



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

**Fakulteten för veterinärmedicin
och husdjursvetenskap**

Institutionen för biomedicin och veterinär
folkhälsovetenskap

Salmonellos hos svenska tamkatter och vildfåglar

Sigrid Suneson

*Uppsala
2017*

Examensarbete 30 hp inom veterinärprogrammet

ISSN 1652-8697

Examensarbete 2017:12

Salmonellos hos svenska tamkatter och vildfåglar

Salmonellosis among Swedish domestic cats and wild birds

Sigrid Suneson

Handledare: *Susanna Sternberg Lewerin, Institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap*

Biträdande handledare: *Elina Lahti, Statens Veterinärmedicinska Anstalt*

Examinator: *Sofia Boqvist, Institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap*

Examensarbete i veterinärmedicin

Omfattning: 30 hp

Nivå och fördjupning: *Avancerad nivå, A2E*

Kurskod: *EX0751*

Utgivningsort: Uppsala

Utgivningsår: 2017

Delnummer i serie: *Examensarbete 2017:12*

ISSN: *1652-8697*

Elektronisk publicering: <http://stud.epsilon.slu.se>

Nyckelord: *salmonella, salmonellos, Typhimurium, katt, tamkatt, vildfåglar, tättningar*

Key words: *salmonella, salmonellosis, Typhimurium, cat, domestic cat, wild birds, passerine birds*

Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap

SAMMANFATTNING

Salmonellos är en zoonotisk sjukdom som länge har ansetts ha en låg prevalens hos tamdjur i Sverige. Sedan 1999 har man dock börjat se en cyklisk förekomst av kliniska fall hos tamkatter som oftast insjuknat under vårvintern. Den smittkälla som främst misstänkts har varit vildfåglar. Detta arbete har tittat närmare på data från passiv övervakning av salmonella hos tamkatter och vildfåglar, insamlade av SVA under åren 1992-2016. Parallellt med detta har det genomförts en enkätstudie bland aktiva svenska smådjursveterinärer som har fått svara på hur de hanterar diagnostik, behandling och rådgivning i samband med misstänkta eller konstaterade fall av salmonellos hos katt. Resultaten visar att antalet fall av katter och vildfåglar med påvisad salmonella i Sverige har varierat från år till år de senaste 24 åren och att flest antal fall konstaterats under månaderna januari-april för båda djurslagen. Närmare jämförelser av serotyper och subtyper visade att *S. Typhimurium* är den klart vanligaste serotypen som isolerats hos båda djurslagen och att även de vanligaste subtyperna överensstämmer; för typning med MLVA var de vanligaste typerna 2-13-3-NA-212 följt av 2-12-3-NA-212 och för fagtypning PT 40 och NST. De vanligaste fågelarterna som salmonella påvisats hos var domherre, gråsiska och grönsiska, alla tillhörande ordningen tättingar och vanliga besökare av våra fågelbord vintertid. Enkätstudien visade att svenska veterinärer generellt verkar ha en god kunskap om när risken för salmonellos hos katt är som störst, hur sjukdomen bör behandlas, smittskydd samt råd som bör ges till djurägaren. Det var dock vanligare att veterinärer verksamma i Svealand alternativt arbetandes på stora djurkliniker misstänker salmonella vid typiska symptom, jämfört med andra veterinärer. Vidare visades att svenska veterinärer sällan anmäler misstanke om salmonellasmitta till myndigheter och att en majoritet i regel inte gör uppföljande provtagning för salmonella efter kattens kliniska tillfrisknande. Som slutsats bör den goda överensstämmelsen mellan isolat från vildfåglar och tamkatter ses som en mycket stark indikation på att katterna smittas av vildfåglar de är i kontakt med. Det är svårt att säga säkert om sjukdomen ökar i förekomst i Sverige eftersom ökande provtagning också kan göra att fler fall hittas. Som kliniskt arbetande smådjursveterinär bör man dock alltid ha salmonellos som differentialdiagnos vid vård av en utekatt med typiska symptom för sjukdomen, även under andra tider på året än vårvintern. Det är också av största vikt att beakta risken för att katter med salmonellos smittar såväl människor som andra djur.

SUMMARY

Salmonellosis is a zoonotic disease that for a long time has been considered rare among domestic animals in Sweden. However, since 1999 there have been reports of cyclic occurrences of clinical cases among domestic cats which most often have fallen ill in early springtime. The suspected source of infection has been wild birds. In this study an examination of data from passive surveillance of salmonella among domestic cats and wild birds has been made, collected by the Swedish Veterinary Institute (SVA) 1992-2016. Furthermore, a survey has been sent to Swedish veterinarians working with small animals, asking them how they handle diagnostics, treatment and counseling when treating a suspected or diagnosed case of feline salmonellosis. The results show that the number of confirmed cases of salmonella among domestic cats and wild birds in Sweden has varied over the years for the last 24 years and that most cases occur from January to April. *S. Typhimurium* was the most common serotype isolated from both birds and cats and the most common subtypes were the MLVA types 2-13-3-NA-212 and 2-12-3-NA-212 and the phage types PT 40 and NST. Eurasian bullfinches (*Pyrrhula pyrrhula*), common redpolls (*Carduelis flammea*) and Eurasian siskins (*Spinus spinus*) were the birds most commonly infected with salmonella. These species all belong to the order Passeriformes and are frequent visitors of bird feeders in the winter. The survey showed that Swedish veterinarians generally have a good knowledge about when to suspect salmonellosis in cats, how to treat the disease, how to prevent further transmission and what advice to give the cats' owners. It was, however, also shown that veterinarians working in the middle parts of Sweden (Svealand) as well as veterinarians working on clinics with 20 or more veterinarians employed were more likely to suspect salmonellosis given typical symptoms of the disease, compared to other veterinarians. Furthermore, it was shown that Swedish veterinarians seldom report suspected cases of salmonella to authorities and that a majority do not usually perform follow-up tests of salmonella after the cat has clinically recovered from the disease. As a conclusion, the fact that the same subtypes of *S. Typhimurium* can be isolated from both wild birds and domestic cats strongly indicates that the cats are indeed infected as a result of predation of wild birds. It is difficult to conclude whether the disease is becoming more prevalent in Sweden or not, due to the probability that more cases are being diagnosed as a result of more frequent testing. However, as a veterinarian working with clinical cases in small animals, one should always have a suspicion of salmonellosis when treating an outdoor-cat with typical symptoms of the disease, even at other times than early spring. It is also of utter importance to take into account the risk of transmission of salmonellosis from cats to humans as well as to other animals.

INNEHÅLL

Inledning.....	1
Litteraturöversikt.....	1
Allmänt om Salmonella.....	1
Diagnostik	2
Smittvägar till katt samt patogenes	3
Klinisk bild hos katt samt behandling	5
Förekomst hos vilda fåglar	6
Smitta från vildfåglar till tamkatter	6
Smitta från tamkatter till människor.....	7
Svensk lagstiftning och övervakning	8
Material och metoder.....	9
Enkätstudie	9
Sammanställning av salmonellaisolat	10
Resultat.....	10
Resultat från enkätstudien	10
Resultat från SVA	18
Diskussion	29
Förekomst och smittvägar	29
Diagnostik och provtagning	30
Hygien- och antibiotikarutiner	32
Ökning av antalet salmonellafall	33
Erfarenheter från arbetsgången	34
Referenser.....	35
Bilaga 1. Frågor och svarsalternativ från enkätstudien:	38

INLEDNING

Salmonellos är en sjukdom som kan drabba ett stort antal djurslag, däribland tamkatt. Infektionen har länge haft en låg förekomst hos tamkatter i de nordiska länderna men 1999 kunde det första större utbrottet hos svenska katter konstateras (Tauni & Österlund, 2000). Sedan sjukdomen började kartläggas hos katter har en cyklisk förekomst av fall observerats med störst antal drabbade under vårvintern.

Salmonellos som klinisk sjukdom innebär ett hot mot hälsoläget hos svenska tamkatter. Många tamkatter rör sig fritt utomhus och har där kontakt med vilda djur, vilket innebär en reell risk för utbyte av smittsamma mikroorganismer såsom salmonella. Våra tamkatter lever dessutom i regel nära människor vilket innebär att salmonellos och andra zoonotiska sjukdomar riskerar att smitta oss, exempelvis via avföring.

I detta arbete har en enkätstudie utförts, riktad till aktiva smådjursveterinärer i Sverige som fått svara på frågor om hur de hanterar misstanke, provtagning, behandling och information till djurägare i samband med fall av salmonellos hos katter.

Utöver detta har data från Statens Veterinärmedicinska Anstalt (SVA) under åren 1992-2016 granskats för att kunna svara på hur förekomsten av salmonellainfektion hos tamkatter sett ut i Sverige under aktuella år, smittans geografiska utbredning i landet samt förekomst av olika serotyper och subtyper.

Målsättningen har varit att öka förståelsen för salmonellos som en infektionssjukdom hos svensk tamkatt, för att i framtiden kunna ge bättre råd till praktiserande veterinärer om hur salmonellos hos katt bör hanteras samt förbättra möjligheterna att ge adekvata råd till djurägarna.

LITTERATURÖVERSIKT

Allmänt om Salmonella

Genus *Salmonella* består av gramnegativa, stavformade bakterier tillhörande familjen *Enterobacteriaceae*. De är fakultativt anaeroba bakterier och i de flesta fall rörliga. Det finns två arter av *Salmonella*; *Salmonella bongori* respektive *Salmonella enterica*. *S. bongori* är framför allt associerad med reptiler och kommer inte att beröras närmare i denna text. *S. enterica* delas in i sex underarter där *S. enterica*, subsp. *enterica* är viktigast inom veterinärmedicinen. Underarten kan i sin tur delas upp ytterligare i olika serotyper, exempelvis *S. enterica*, subsp. *enterica*, serotyp Typhimurium, vilket i förenklad form namnges *S. Typhimurium*. *S. enterica*, subsp. *enterica* har minst 2600 serotyper, de flesta av dessa kan infektera både människor och djur. (Quinn et al., 2011)

För att kunna utföra epidemiologiska studier utifrån bakterieisolat behöver dessa kunna typas närmare vilket det finns ett flertal metoder för, beskrivna under rubriken Diagnostik.

Salmonella är internationellt sett en vanlig källa till sjukdom hos människa. Ungefär 93,8 miljoner fall av salmonellaorsakad gastroenterit hos människa uppskattas inträffa globalt varje år, varav 155 000 fall leder till döden (Majowicz et al., 2010).

I Sverige rapporterades totalt 2297 fall av salmonellos hos människor år 2015, av dessa hade dock endast 30 % blivit inhemskt smittade, vilket definieras som att man i utredningen inte kunnat fastställa att de smittats utomlands. Denna andel kan således även inkludera exempelvis människor som ätit importerade livsmedel. (Folkhälsomyndigheten, 2016)

Hos tamkatter har förekomsten av salmonella i regel varit låg genom åren. De studier som har gjorts för att undersöka prevalens hos tamkatter är utförda i andra länder och i regel i specifika populationer, varför det är svårt att dra slutsatser om hur dessa resultat förhåller sig till det svenska läget. Fox & Beaucage (1979) screenade 142 amerikanska tamkatter inköpta för att användas i forskning och såg då en prevalens av salmonella på 10,6 %. Hill et al. (2000) undersökte 206 amerikanska katter varav en del inkommit till djursjukhus på grund av diarré, en del var kliniskt friska katter tillhörande veterinärstudenter samt en del kom från ett katthem, och fann då en prevalens av salmonella på 1,0 %, något högre hos de katter som hade diarré vid provtagningen. Spain et al. (2001) tittade på ett flertal zoonotiska agens hos katter under ett års ålder i New York. Djuren tillhörde antingen katthem alternativt inkom till veterinär för primärvård och valdes ut oberoende av eventuella symptom. Prevalensen för salmonella var 0,8 % (n=263).

Diagnostik

Statens Veterinärmedicinska Anstalt, SVA är Sveriges veterinärmedicinska nationella referenslaboratorium (NRL) för salmonella. När misstänkt salmonella odlas fram på andra laboratorier ska isolatet skickas till SVA för vidare konfirmering, typning och undersökning av resistensmönster enligt 6 § Statens jordbruksverks föreskrifter (SJVFS 2004:2) om bekämpande av salmonella hos djur, saknr K102.

Odling är den vanligaste metoden för påvisning av salmonella. Denna görs främst från avföringsprover men det går även att odla från andra matriser, såsom blod i de fall då sepsis misstänks eller från organ, vid obduktion. För att odla fram salmonella från avföringsprover krävs särskilda metoder för att undvika överväxt av andra förekommande fekala bakterier. Vid SVA utförs odlingen enligt en metod benämnd SS-EN ISO 6579/A1:2007 vilken har förordats av det europeiska referenslaboratoriet (EURL) i Bilthoven, Holland. I denna metod preanrikas avföringsprovet i buljong vid 37 °C under ett dygn innan det sätts till ett halvflytande medium kallat modifierad semisolid Rappaport-Vassiliadis (MRSV) vid 41,5 °C under två dygn. Denna process gynnar specifikt tillväxten av salmonella. Misstänkt växt av salmonella efter 24 eller 48 timmar på MRSV-mediet sätts därefter på xylose lysine deoxycholate (XLD)- och briljantgrön (BG)-plattor och odlas vid 37 °C i ytterligare ett dygn. På dessa plattor får kolonier av salmonella ett specifikt utseende och provet kan då slutligen fastslås vara positivt. Presumtivt positiva isolat måste därefter karaktäriseras ytterligare med hjälp av exempelvis serotypning för att smittspårning ska kunna ske. (SVA, 2016a)

Falskt negativa odlingssvar kan bero på att mängden avföring i det inskickade provet varit för liten (SVA, 2016a), att provet transporterats i fel medium till laboratoriet (McDonough &

Simpson, 1996) alternativt att djuret utsöndrar salmonella intermittent (Carter och Quinn, 2000, McDonough & Simpson, 1996). För klinikern kan det vara viktigt att skilja ut om kattens kliniska sjukdomssymptom beror på andra orsaker än salmonella, trots att den utsöndrar bakterien (McDonough & Simpson, 1996). För svenska förhållanden måste dock även symptomfria utsöndrare av salmonella anses som något avvikande och i högsta grad inte önskvärt.

Salmonella kan även påvisas med hjälp av PCR-diagnostik men detta ger, med dagens rutinmetoder, inte svar på vilken serotyp bakterien tillhör. Fördelen med PCR-diagnostik är snabbare provsvar men även denna process kräver i regel minst ett dygns preanrikning för att ge ett säkert svar (Quinn et al., 2011). Serologisk testning för salmonella är opålitlig då katter har visat sig ha ett dåligt antikroppssvar trots klinisk sjukdom (Timoney et al., 1978).

Serotypning är i regel det första steget för vidare typning efter det att odling har skett. Denna diagnostiska metod bygger på att man med hjälp av agglutineringsreaktioner av sera jämför bakteriernas likhet avseende ytstrukturer på bakterien (O-antigen), flagellstrukturer (H-antigen) samt i sällsynta fall kapselstrukturer (Vi-antigen) (Quinn et al., 2011, SVA, 2016a). Eftersom vissa serotyper, exempelvis *S. Typhimurium*, är betydligt vanligare än andra vid utbrott av salmonella är dock endast serotypning en otillräcklig metod för epidemiologiska studier och smittspårning eftersom den inte kan skilja mellan olika stammar av serotypen.

Fagtypning är en metod baserad på fenotyp som kan användas för att bestämma bakteriell stam i epidemiologiska studier av *S. enterica*, subsp. *enterica*. Vid denna analys använder man sig av att olika bakteriofager har förmåga att lysera specifika bakteriellstammar (Quinn et al., 2011). Metoden börjar dock alltmer att ersättas av nukleotid-baserade metoder då fagtypning har visat sig vara högst beroende av skicklighet och erfarenhet hos enskilda laboratorier såväl som tillgången på de olika bakteriofager som krävs. Dessa problem har visat sig resultera i svårigheter när resultat från olika laboratorier ska utvärderas i förhållande till varandra (Baggesen et al., 2010).

SVA använder sig i nuläget av MLVA (Multiple-Locus Variable number tandem repeat Analysis) som molekylärbiologisk metod för typning av *S. Typhimurium* och *Enteritidis*. För andra serotyper krävs andra metoder, exempelvis PFGE (pulsfältgelelektrofores) eller helgenomsekvensering. MLVA-diagnostiken använder sig av specifika nukleotidsekvenser och analyserar hur många gånger dessa upprepas inom fem olika fastställda områden av genomet. Detta ger upphov till en sekvens av fem siffror som därefter kan jämföras med de från andra isolat för att genom detta bestämma hur nära släkt de är med varandra. (SVA, 2016a)

Smittvägar till katt samt patogenes

Salmonella smittar i de flesta fall peroralt, antingen direkt eller indirekt, exempelvis genom exponering för avföring från smittade individer eller genom intag av smittade bytesdjur (Carter och Quinn, 2000). En annan möjlighet till peroral smitta är genom intag av otillräckligt upphettad föda kontaminerad med salmonella. Stiver et al. (2003) beskrev två fall av salmonellos hos tamkatter kopplade till utfodring med hemlagat foder baserad på rått nötkött. I ett av fallen kunde *S. Newport* odlas fram både från kattens lunga och tunntarm samt från två prover av rått nötkött som hade ingått i kattens hemlagade foder, något som visar på en högst

sannolik smittväg genom födointag. En misstänkt utsöndring via munnen har även rapporterats, något som kan innebära en risk då exempelvis mat- och vattenskålar delas mellan individer (Timoney et al., 1978). I den aktuella studien finns dock ingen närmare förklaring till hur författarna anser sig kunna skilja mellan en sann utsöndring och en fekal kontaminering av munhålan.

För att kunna infektera peroralt krävs att bakterierna först och främst överlever den sura miljön som passagen genom magsäcken innebär vilket salmonellabakterierna har ett flertal strategier för att klara av. Väl i tunntarmen adhererar bakterierna till tarmmukosan med hjälp av fimbrier och kan överföra virulensfaktorer till sina värdceller vilket leder till att bakterierna så småningom tas upp i membranbundna vesiklar. Inuti vesiklarna kan salmonellabakterierna föröka sig och sedan släppas ut i tarmlumen. Bakterierna påverkar även jonbalansen i tarmmukosan samt ger upphov till inflammation vilket kan leda till diarré. (Quinn et al., 2011)

Smitta via konjunktivan har kunnat påvisas experimentellt. I en studie av Fox et al. (1984) användes fyra försöksdjurskatter vars konjunktiva inokulerades med *S. Typhimurium* framodlad från en annan katt med salmonellakonjunktivit. Tre av fyra katter visade symptom från ögonen efter inokulationen och *S. Typhimurium* med samma resistensmönster som det isolat som använts vid inokulationen kunde isoleras från samtliga katter med rektalsvabb samt från de inokulerade ögonen under försökets första vecka. Vidare kunde man vid obduktion notera förstörade mesenteriska samt cervikala lymfknutor.

Timoney et al. (1978) försökte reproducera klinisk salmonellos hos katter genom att per os tillföra SPF-katter lösningar innehållande *S. Typhimurium*, isolerat från kliniskt sjuka katter. Experimentet visade att samtliga katter, även kontroller som inte tillförts bakterier men levde i samma bur som de inokulerade katterna, utsöndrade salmonella i avföringen efter 3 dagar. Utsöndringen pågick till dag 35 efter inokulationen. Dock insjuknade ingen av katterna i klinisk salmonellos, något som författarna tolkar som ett tecken på att katter har en naturligt hög motståndskraft mot salmonella och att det krävs särskilda riskfaktorer för att klinisk sjukdom ska uppstå.

Salmonella har visats kunna utsöndras i avföring under lång tid efter det att de kliniska symptomen på sjukdom avklingat, utsöndringen sker då ofta intermittent (Carter och Quinn, 2000). En fallrapport av Wall et al. (1995) beskriver en tolv veckor gammal kattunge som insjuknat i salmonellos orsakad av en multiresistent stam av *S. Typhimurium*. Uppföljande avföringsprover togs varannan vecka efter det att katten kliniskt tillfrisknat men fortsatte vara positiva i tolv veckors tid till dess att behandling med enrofloxacin sattes in. Att katter kan vara bärare av salmonella, det vill säga utsöndra bakterien trots avsaknad av kliniska symptom, har visats vid flera tillfällen (Fox & Gallus, 1977, Reilly et al., 1994, Spain et al., 2001, Timoney et al., 1978). Spain et al. (2001) kunde inte se något samband mellan salmonellapositiva prov och eventuella kliniska symptom hos katten.

Riskfaktorer för insjuknande i klinisk salmonellos inkluderar hög respektive mycket låg ålder (Carter & Quinn, 2000, McDonough & Simpson, 1996, Timoney et al., 1978), påverkad tarmflora, exempelvis efter antibiotikabehandling (Carter & Quinn, 2000, McDonough & Simpson, 1996), virulens och dos hos smittämnet (Carter & Quinn, 2000, McDonough &

Simpson, 1996) stress, exempelvis kopplat till inskrivning på veterinärklinik (McDonough & Simpson, 1996, Timoney et al., 1978) samt allmänt nedsatt immunologisk status (Dow et al., 1989, McDonough & Simpson, 1996, Van Immerseel et al., 2004).

Klinisk bild hos katt samt behandling

Salmonellainfektion hos katt kan precis som hos människor ge upphov till akut gastroenterit med symptom som diarré, kräkningar, feber, anorexi och nedsatt allmäntillstånd (Dow et al., 1989, McDonough & Simpson, 1996, Timoney et al., 1978). Avföringen kan vara påfallande slemblandad och i vissa fall blodig (Timoney et al., 1978). Inkubationstiden har rapporterats ligga mellan 2-7 dagar (Timoney et al., 1978).

En sammanställning av sex fall under perioden 1981-1986 på Colorado State University Teaching Hospital visade dock att endast två av katterna hade typiska symptom på gastroenterit med kräkningar och diarré (Dow et al., 1989). En alternativ sjukdomsbild som i dessa fall kunde ses var en subakut till kronisk sjukdomsbild med feber, anorexi och ospecifika tecken på klinisk sjukdom. Denna sjukdomsbild vid salmonellainfektion har därefter rapporterats flera gånger (Giovannini et al., 2012, Tauni & Österlund, 2000). Sjukdomen kan i sådana fall ibland ha ett uttalat kroniskt förlopp (McDonough & Simpson, 1996).

Det finns ett beskrivet fall av att katter kan drabbas av salmonellaorsakad pneumoni med avsaknad av gastrointestinala symptom (Rodriguez et al., 1993). Katten i det aktuella fallet var en 8-årig hankastrat som inkom till veterinär med tachykardi, tachypné, bleka slemhinnor, anorexi och letargi. Blodprov visade inflammationsleukogram med vänsterförskjutning. På thoraxröntgen syntes alveolära infiltrat i samtliga lunglobor med störst utbredning i vänster kaudallob och aerob odling från bronker gav *S. Choleraesuis*. Avföringsprov var i detta fall negativt för salmonella.

Konjunktivit orsakad av salmonella har påvisats av Fox & Galus (1977). Det aktuella fallet bestod av en vuxen honkatt som utvecklade symptom på konjunktivit i sitt ena öga i form av rodnad i konjunktiva, epifora samt lindrig blefarospasm. Odling från det drabbade ögat påvisade *S. Typhimurium*. Chlamydia eller mycoplasma, två andra vanliga orsaker till konjunktivit hos katt, kunde inte påvisas. Katten hade inga andra symptom på sjukdom men salmonella kunde trots detta påvisas i avföringen. Fox et al. (1984) visade att de kliniska symptomen från fallrapporten kunde reproduceras experimentellt.

Felin salmonellos har även kunnat kopplas till abort i ett fall beskrivet av Hemsley 1956. Den aktuella katten inkom utmärglad till veterinär med nedsatt allmäntillstånd, kräkningar och vaginala flytningar. Katten avlivades och obduktion visade rester av tre foster i uterus. Provtagning från uterus gav växt av *S. choleraesuis* (numera *S. enterica*). Ett liknande fall beskrevs av Reilly et al. 1994 då en katthona med fullgången dräktighet inkom till veterinär med dystoki efter en kort anamnes av nedsatt allmäntillstånd och feber. Fyra kattungar föddes döda och bakterieodling visade en renkultur av *S. Typhimurium* både från kattungarnas inre organ samt från placentan. Från placentan kunde i detta fall även antigen av *Leptospira* spp. hittas.

I mer allvarliga fall kan felin salmonellos ge upphov till endotoxinemi, sepsis och chock, med symptom som bleka slemhinnor, tachykardi, tachypné och cirkulatorisk kollaps. Detta tillstånd kan i sin tur leda till disseminerad intravasal koagulation (DIC) och döden (McDonough & Simpson, 1996). Den endotoxemiska chocken orsakas av lipopolysackarider (LPS) från bakteriernas cellväggar (Quinn et al., 2011).

Behandlingen av klinisk salmonellos hos katt är i regel understödjande insatser såsom vätske- och elektrolytterapi (McDonough & Simpson, 1996). Den svenska antibiotikapolycyn för hund- och kattsjukvård, utfärdad av Sveriges Veterinärförbund, tar avstånd från antibiotikabehandling vid salmonellos utom i fall av livshotande infektion i form av kraftig, blodig diarré, chock eller risk för sepsis (Sveriges Veterinärförbund, 2009). Antibiotikabehandling vid salmonellos anses förlänga tiden för utsöndrande av salmonellabakterier efter kliniskt tillfrisknande, störa tarmens normalflora samt öka risken för bakterieresistensutveckling (Quinn et al., 2011).

Förekomst hos vilda fåglar

Studier har kunnat koppla utbrott av salmonellos hos tamkatter till samtidiga utbrott hos vilda fåglar som katterna har varit i kontakt med (Giovannini et al., 2012, Tauni & Österlund, 2010) vilket beskrivs närmare under rubriken ”Smitta från vildfåglar till tamkatter”. Det faktum att fåglar kan flyga och därmed passera både land- och kontinentgränser gör att man lätt kan föreställa sig dem som vektorer för smittsamma sjukdomar eftersom de ofta är talrika och lever i vår närhet.

Det finns ett stort antal undersökningar världen över som tittat på förekomst och karaktäristika för salmonella hos vildfåglar; att klassa dessa undersökningars relevans för svenska förhållanden kräver dock stor kunskap om olika fågelpopulationers flyttmönster och utbredning. I Sverige gjordes en undersökning med avföringsprover tagna från 151 flyttfåglar i form av måsar och tättingar infångade strax efter ankomst till Sverige efter vintermånaderna 1997 (Palmgren et al., 1997). Av dessa prover visade sig endast två vara positiva för salmonella i form av *S. Typhimurium*. Båda dessa prover var tagna från skratmåsar som inte visade några tecken på sjukdom.

En sammanställning av obduktionssvar på småfåglar insända till SVA under åren 1963-1972 visade en mycket stark årstidsvariation av infektion med *S. Typhimurium* där nästan samtliga positiva prover isolerats under månaderna januari till april (Hurvell, 1973). Av obducerade fåglar under de aktuella åren var 680 av totalt 1585 fåglar positiva för salmonella, störst andel fall sågs år 1971 då salmonella påvisades hos hela 81,1 % av de obducerade fåglarna. De fågelarter som främst var drabbade var domherre och grönfink. Fynden var i stort sett utspridda geografiskt över landet med undantag för längst i norr.

En liknande sammanställning över obduktionsfynd från döda fåglar har gjorts i Norge under 1969-2000 (Refsum et al., 2002b). Även i denna studie var domherre och grönfink de värst drabbade fågelarterna, därefter följde grönsiska och gråsiska. Totalt 470 fåglar testade positivt under de aktuella åren, dessa tillhörde 26 olika arter och alla prover utom ett gav *S. Typhimurium*.

Smitta från vildfåglar till tamkatter

Det första större konstaterade utbrottet av klinisk salmonellos hos tamkatter i Sverige skedde i februari-april 1999 då ett ovanligt stort antal katter med letargi, anorexi och i många fall kräkningar eller diarré observerades under vårvintern på Karlstads djursjukhus (Tauni et al., 2000). I anamnesen framgick i flera fall att katterna kort innan insjuknandet misstänktes ha haft närkontakt med vilda småfåglar. Av de 62 katter med liknande symptom som inkom till djursjukhuset under perioden provtogs 25 individer varav 20 var positiva för *S. Typhimurium*. Under samma period fick SVA indikationer om ett ökat antal döda småfåglar över landet, framför allt av arterna grönsiska och gråsiska och det ansågs sannolikt att de sjuka katterna hade blivit smittade av fåglar då många av de döda fåglarna bar på samma typ av *S. Typhimurium* som katterna, i detta fall av fagtyp 40 och NST.

Även i andra fall har utbrott av fatal salmonellos hos tättingar kunnat kopplats som direkt orsak till infektion hos tamkatter genom att man har kunnat isolera samma typ av salmonella från de båda djurslagen. Sådana jämförande studier har utförts i Norge (Refsum et al., 2002a), Storbritannien (Taylor & Philbey, 2010) och i Schweiz (Giovannini et al., 2012). I både den svenska och schweiziska studien har utbrotten trots bero på en för de aktuella åren ovanligt stor immigration av flyttfåglar i form av grönsiskor och gråsiskor vilket lett till högre populationsdensitet och därmed större risk för att sjukdomen ska börja cirkulera i fågelpopulationen samt att katterna exponeras för fåglarnas fekala bakterier. I den brittiska studien av Taylor & Philbey (2010) undersöktes två tamkatter från samma hushåll samt de vilda småfåglar som katterna dödade vid fågelbordet under vintermånaderna. Avföringsprover från katterna var positiva för *S. Typhimurium* av samma fagtyp (DT40) som kunde isoleras från fåglarna, trots att katterna förblev kliniskt friska. Det noterades att sjuka fåglar var lätta byten för katterna och att dessa fåglar vid obduktion hade nekrotiserande inflammatoriska foci i lever och mjälte, innehållande salmonella.

Smitta från tamkatter till människor

Salmonellos är en zoonotisk sjukdom men att bevisa att smitta mellan tamkatter och människor har skett är svårt då det kan vara en gemensam yttre smittkälla, exempelvis avföring från fåglar, som ligger bakom när katter och människor i samma hushåll insjuknar. Tauni & Österlund (2000) intervjuade 64 djurägare vars katter haft kliniska symptom samt testats positivt för salmonella. Ungefär 8 % av djurägarna uppgav att de upplevt gastrointestinala besvär i samband med eller inom ett par veckor efter att katten varit sjuk. Ingen av dessa personer testade dock positivt för salmonella, men det var i artikeln oklart vid vilken tidpunkt dessa personer hade provtagits. Samma författare mottog information från myndigheter angående fyra personer som varit sjuka i salmonellos orsakat av samma fagtyp som under den aktuella perioden orsakade sjukdom hos vildfåglar och tamkatter i regionen. Av dessa fyra personer uppgav två att de hade sjuka katter i hemmet och att de inte haft någon kontakt med vildfåglar, medan de övriga två uppgav att de matat vildfåglar innan insjuknandet.

Van Immerseel et al. (2004) undersökte om isolat av salmonella från tamkatter hade förmåga att invadera humana tarmepitelceller tillhörande cellinje T84 och om denna potential var lika stor som hos isolat tagna från människor. De felina isolat som undersöktes i studien inkluderade *S. Typhimurium*, *Enteritidis*, *Bovismorbificans* samt 4:i:- och samtliga hade en förmåga att

invadera tarmepitelcellerna som var jämförbar med de humana isolatens. Detta tyder enligt författarna på att katter bör ses som en potentiell risk för salmonellos hos människa.

Wright et al. (2005) beskrev fyra utbrott av salmonellos bland anställda och klienter hos tre veterinärkliniker och ett djurhem i USA som hade haft hand om katter och hundar med diarré. Isolat från människor och djur visade sig vara omöjliga att skilja åt vid typning med PFGE. Den enda gemensamma faktorn för de drabbade människorna var kopplingen till klinikerna eller djurhemmet vilket därmed visar en högst sannolik smittväg från katt till människa.

Statens Veterinärmedicinska Anstalt har utfärdat en rad hygienråd med syfte att förhindra salmonellasmitta från tamkatt till människa i de fall då sjukdom hos katten konstaterats. I dessa ingår bland annat råd om noggrann handtvätt efter rengöring av kattlåda, att förhindra att katten vistas på ytor avsedda för livsmedel, att diska kattens matskål med en separat diskborste och att förhindra att småbarn sover med katten (SVA, 2016b). SVA konstaterar också att infektionsdosen i regel är mindre och att risken för sjukdom därmed är större för små barn, äldre och immunsvaga människor.

Svensk lagstiftning och övervakning

Sverige har en lång tradition av strikt salmonellakontroll i alla led av livsmedelskedjan vilket initierades i samband med ett större utbrott av *S. Typhimurium* hos människor 1953 (SVA 2015). Lagstiftad provtagning för salmonella görs på fastställda punkter inom foderproduktionen beroende på typ av foder som tillverkas, på slakterier och på styckningsanläggningar. Kontrollen innefattar även import av foderråvaror som provtas innan de får användas i svensk produktion. Utöver detta finns både obligatoriska och frivilliga kontrollprogram för animalieproducerande djur (SVA, 2014, SVA, 2015a).

Enligt Kjell Wejdemar, foderhandläggare på Enheten för CITES foder och djurprodukter, Jordbruksverket, finns det dock inga reglerade detaljkrav avseende provtagning av salmonella vid tillverkning av kattfoder. Däremot krävs att fodertillverkaren har en riskbaserad produktion inklusive ett HACCP-system där mikrobiella risker är ett av de områden som ska bevakas, allt i enlighet med förordning (EG) nr 183/2005. Kattfoder består i huvudsak av animaliska biprodukter vilket gör att fodertillverkaren också omfattas av krav på att salmonella ska kontrolleras i enlighet med detta regelverk. Någon miniminivå på provtagning finns dock inte heller här. (Kjell Wejdemar, personligt meddelande, 2016-09-26)

Fram till år 2015 blev alla vilda djur som inkom till SVA i tillräckligt gott skick analyserade för salmonella, inom den passiva viltövervakning som sker med statliga medel i Sverige (SVA, 2014).

Att salmonellakontrollen fungerar tillfredsställande rapporteras årligen från SVA. Förekomsten av salmonella i foder, livsmedel och djur i Sverige var låg 2015. Andelen positiva prover i grupper av broilers provtagna på slakteri var 0,38 %, hos nötkreatur 0,08 % och hos slaktsvin 0,04 %. Inga positiva prover togs från slaktkroppar och andelen positiva prover på styckningsanläggningar var 0,04 %. Veckoprovtagning i foderanläggningar gav 0,19 % positiva prover (SVA, 2015a).

Hantering av misstänkta och konfirmerade fall av salmonellos hos tamdjur regleras i svensk lagstiftning av zoonoslagen (1999:658), zoonosförordningen (1999:660) samt Statens jordbruksverks föreskrifter (SJVFS 2004:2) om bekämpande av salmonella hos djur. För husdjur såsom katter vilka inte hålls för yrkesmässig uppfödning innebär detta i korthet att veterinärer som har anledning att misstänka salmonellasmitta hos en katt har skyldighet att undersöka djuret, fastställa smittans art samt snarast rapportera till Länsstyrelsen och Jordbruksverket. Samma rapportskyldighet gäller ansvarig för det laboratorium där salmonella konstateras. Länsstyrelsen ska i sin tur meddela smittskyddsläkaren. Inga regler för specifika åtgärder eller uppföljande provtagning av katter med konstaterad salmonellasmitta finns. Hårdare regler och krav på uppföljning och åtgärder gäller för livsmedelsproducerande djur samt sällskapsdjur som hålls i yrkesmässig uppfödning.

MATERIAL OCH METODER

Enkätstudie

En enkätstudie skapades i nätverktyget Netigate (www.netigate.se) med 16 frågor riktade till aktiva svenska smådjursveterinärer om hur de hanterar misstänkta och konfirmerade fall av salmonellos hos katter. Enkätfrågorna samt valbara svarsalternativ finns att se i sin helhet i bilaga 1. Enkätstudien skickades till samtliga e-postadresser kopplade till Smådjurssektionen, en underorganisation till Sveriges Veterinärmedicinska Sällskap. Sektionen har över 500 medlemmar och verkar för att öka kunskapen om smådjursmedicin genom att arbeta med exempelvis utbildnings- och policyfrågor (www.smadjurssektionen.se). Första utskicket skedde i mitten av juni 2016 och en påminnelse gick ut till samma e-postadresser i början av september samma år. Enkäten publicerades 2016-06-15 och var öppen till 2016-09-18. Totalt 151 personer deltog i enkäten, av dessa uteslöts tre från sammanställningen då de antingen genomgående uppgett att de inte arbetar med katter alternativt inte hanterar medicinska fall, 11 uteslöts då de inte svarat på mer än om storlek på kliniken de jobbar på samt dess geografiska plats. Utöver detta hade 10 personer endast svarat på fråga 3 och 4 som sedan togs bort på grund av tolkningssvårigheter, även dessa personer föll därför bort ur studien. Efter detta återstod 127 svar varav 105 var kompletta, det vill säga hade besvarat samtliga frågor. Anledningen till att fråga 3 och 4 togs bort var att det i fritextsvaren tydligt framgick att de svarande hade haft svårt att tolka frågorna vilket gjorde att svaren blev omöjliga att analysera på ett bra sätt. Svaren från resten av enkätstudien har analyserats med hjälp av Microsoft Excel (Microsoft Co., Redmond, USA) där pivottabeller har använts för att kunna relatera svaren på olika frågor till varandra. Chi2-tester har utförts med hjälp av verktyg från hemsidan epitools.ausvet.com.au.

Sammanställning av salmonellaisolat

Statens Veterinärmedicinska Anstalt, SVA, har tillhandahållit data från passiv övervakning av salmonellos hos katter i Sverige mellan år 1992 och 2016. Dessa data är baserade på salmonellaprover som antingen har skickats direkt till SVA, alternativt via regionala laboratorier eller djurkliniker där salmonella först påvisats. Materialet innehåller såväl negativa som positiva salmonellaprover. I de flesta fall finns information om län och postnummer från insändaren, provtagningsmaterial, om provet i fråga är ett indexfall och, i de fall detta undersökts, information om serotypning, fagtypning och/eller MLVA-profil. Många prover har därtill information om kattens ras och i enstaka fall även kön och ålder.

SVA har även tillhandahållit data över fåglar som har analyserats för salmonella mellan år 1992 och 2016, negativa såväl som positiva provresultat. I detta material har sällskapsfåglar, fjäderfä samt fåglar från djurparker exkluderats för att kunna titta endast på vildfågelfall. I materialet finns information om provtagningsdatum, fågelart, provtagningsmaterial, serotypning samt i vissa fall kön och ålder på fågeln, fagtypning och/eller MLVA-profil.

Kartor för att visa den geografiska utbredningen av analyserade salmonellaprover har skapats av Linda Svensson på SVA i programmet ArcGis 10.3 (ESRI; Redlands, CA, USA). Dessa kartor baseras på den databearbetning som utförts i detta arbete.

RESULTAT

Resultat från enkätstudien

De två första frågorna i enkätstudien gällde de svarande veterinärernas länstillhörighet och antal aktiva veterinärer på arbetsplatsen. En grövre geografisk indelning kan göras genom att dela upp landet i Götaland, Svealand och Norrland. I en sådan indelning kan följande län räknas till Götaland: Blekinge län, Gotlands län, Hallands län, Jönköpings län, Kalmar län, Kronobergs län, Skåne län, Västra Götalands län och Östergötlands län. Följande län räknas till Svealand: Dalarnas län, Stockholms län, Södermanlands län, Uppsala län, Värmlands län, Västmanlands län och Örebro län. Slutligen räknas följande län till Norrland: Gävleborgs län, Jämtlands län, Norrbottens län, Västerbottens län och Västernorrlands län. Med denna indelning definierades 40,2 % av de svarande som verksamma i Götaland, 47,2 % i Svealand och 12,6 % i Norrland. Klinikstorlek definierades som ensamt arbetande veterinär, liten klinik (2-5 aktiva veterinärer på arbetsplatsen), mellanstor klinik (5-20 aktiva veterinärer) samt stor klinik (fler än 20 aktiva veterinärer). Med denna indelning arbetade 15,0 % ensamma, 32,3 % på en liten klinik, 32,3 % på en mellanstor klinik och 20,5 % på en stor klinik.

Fråga 3 och 4 inkluderas inte i resultatet vilket tidigare nämnts under Material & Metoder och diskuteras närmare under Diskussion. Fråga 5 handlade om hur stark misstanke om salmonella den svarande veterinären får om en katt inkommer till kliniken med symptomen kräkningar, inappetens och feber (vanliga symptom vid salmonellainfektion hos katt) beroende på vilken tid på året det är. Resultatet visade att det var absolut vanligast att ha en stark misstanke om salmonella under perioden januari-mars och vanligast att ha en svag misstanke under perioden juli-september. Resultaten på frågan sammanfattas i figurerna 1-4.

Sambandet mellan den svarande veterinärens landsregion (Götaland, Svealand eller Norrland) och styrkan i misstanke jämfördes med hjälp av chi2-test. För perioden januari-mars blev p-värdet 0,017 vilket tyder på ett statistiskt samband mellan var veterinären är verksam och graden av misstanke under denna period. För övriga tidsperioder kunde inget tydligt statistiskt samband ses eftersom samtliga p-värden låg över 0,05. Vidare jämförelser med parvis chi2-test gav ett p-värde på 0,0023 för perioden januari-mars när svarande från Svealand och Norrland jämfördes, det vill säga ett starkare samband än föregående tester. Sambandet var här att veterinärer i Svealand oftare hade en stark misstanke om salmonella än veterinärer i Norrland. Inga tydliga samband kunde ses för övriga kombinationer och tidsperioder.

Chi2-test användes på samma vis för att undersöka sambandet mellan storleken på den klinik veterinären jobbar och styrkan i misstanke. P-värdet blev 0,0134 för perioden januari-mars vilket indikerade ett statistiskt samband mellan klinikstorlek och misstankegrad, medan inget sådant kunde påvisas för de övriga tidsperioderna. Parvisa chi2-tester kunde visa att det mest tydliga statistiska sambandet förelåg när svarande från stora respektive små kliniker jämfördes för perioden januari-mars ($p=0,0013$). Detta samband visade att de som arbetar på en liten klinik i större utsträckning uppger sig få en svag misstanke om salmonellainfektion vid givna symptom jämfört med anställda på stora kliniker.

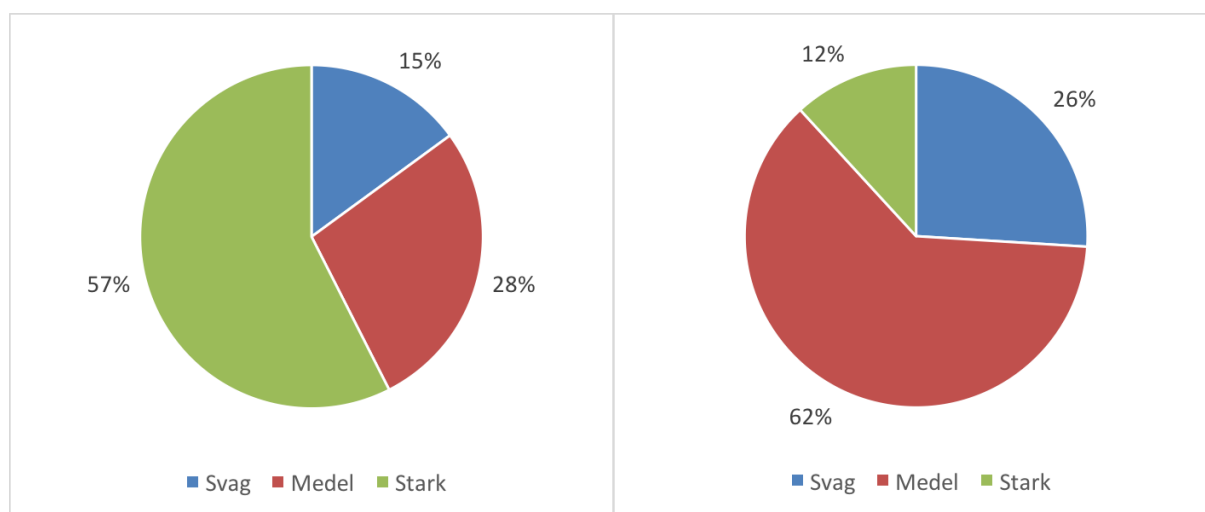


Fig. 1. Veterinärers misstankesstyrka om salmonella vid typiska symptom hos katt, januari-mars.

Fig. 2. Veterinärers misstankesstyrka om salmonella vid typiska symptom hos katt, april-juni (totalt antal svarande: 127).

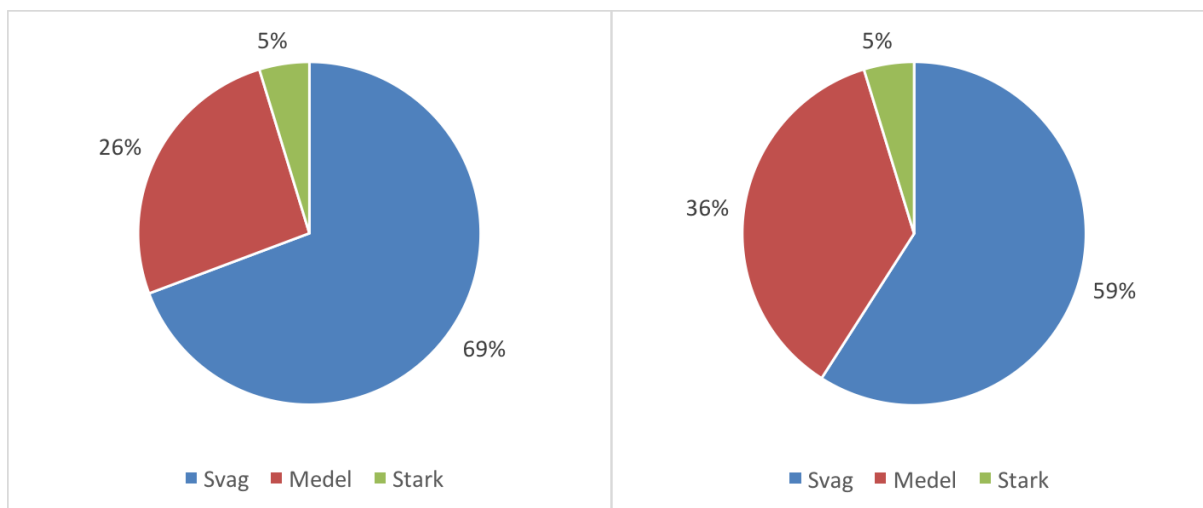


Fig. 3. Veterinärers misstankesstyrka om salmonella vid typiska symptom hos katt, juli-september.

Fig. 4. Veterinärers misstankesstyrka om salmonella vid typiska symptom hos katt, oktober-december (totalt antal svarande: 127).

Fråga 6 och 7 handlade om när den svarande veterinären anmäler misstanke om salmonella hos katt till myndigheter samt vilka myndigheter veterinären då anmäler till. Av de 123 personer som besvarat fråga 6 angav en majoritet, 66,7 % att de inte anmäler misstanke om salmonella. Vanliga fritextsvar på frågan var att den svarande menar att laboratoriet de skickar till sköter alla anmälningar, alternativt att de säger sig göra anmälan först när de fått bekräftelse om ett positivt prov. Dessa svar kategoriserades som "anmäler aldrig misstanke om salmonella". En person sade sig inte vilja anmäla misstanke och heller inte provta för salmonella då detta potentiellt skulle kunna innebära problem för kliniken eftersom personen hört om kliniker som tvingats stänga på grund av salmonellautbrott. Endast 3,3 % (n=4) sade sig anmäla till myndigheter direkt vid misstanke utifrån kliniska symptom och 30,1 % (n=37) i samband med att de beslutat om att provtagning ska ske. Gällande till vilka myndigheter veterinären anmäler misstanke om salmonella, var det något vanligare att anmäla till både Jordbruksverket och Länsstyrelsen jämfört med endast till Länsstyrelsen alternativt endast till Jordbruksverket. Resultaten för frågorna 6 och 7 sammanfattas i figur 5 och 6.

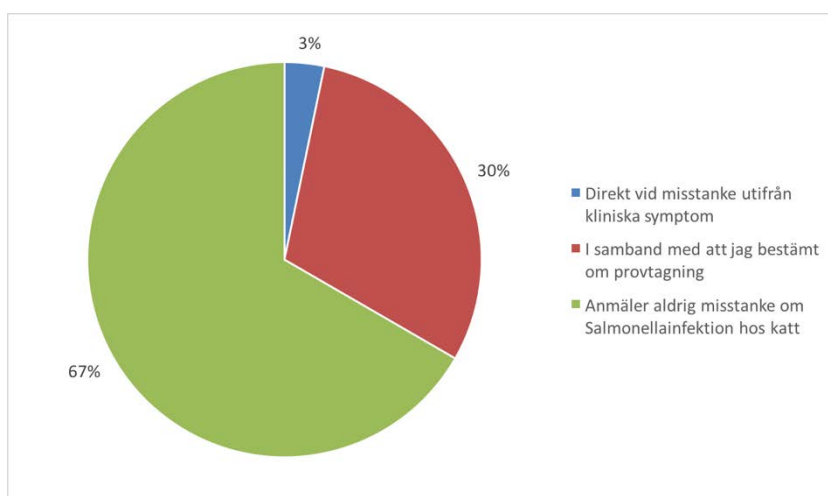


Fig. 5. Svar på frågan "När skulle Du anmäla misstanke om Salmonellainfektion hos katt till myndigheter?" (Totalt antal svarande: 123).

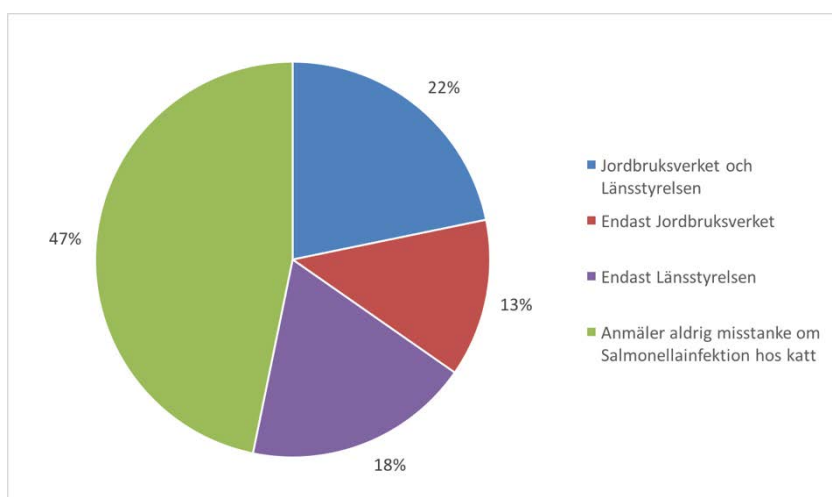


Fig. 6. Svar på frågan "Till vilka myndigheter skulle du anmäla misstanke om salmonellainfektion hos katt?" (Totalt antal svarande: 124).

På fråga 8 skulle den svarande först ange vilka olika provtagningsstrategier denne någon gång använt sig av för att provta för salmonella, därefter vilket alternativ denne oftast använder sig av. Totalt 16,8 % (n=20) sade sig aldrig ha provtagit för salmonella på katt. Bland de som någon gång tagit prov för salmonella på katt var det vanligast att använda sig av avföringsprov; 56,6 % (n=56), följt av metoden att använda en provtagningspinne i rektum, 40,4 % (n=40). Övriga svarande (n=3) angav att de oftast använde sig av blododling eller "annat" utan närmare specifikation. Det var ungefär lika vanligt att vid något tillfälle ha använt sig av avföringsprov som provtagningspinne i rektum, endast 2 av 119 svarande sa sig dock någon gång ha använt blododling vid diagnostik av salmonella hos katt.

Fråga 9 var om den svarande veterinären brukar utföra uppföljande provtagning för salmonella efter det att en konstaterat smittad katt kliniskt tillfrisknat. 38,8 % (n=45) angav att de som regel gör detta medan 13,8 % (n=16) angav att de aldrig gör detta. Ett par personer angav som fritextsvar att de rekommenderar djurägaren till uppföljande provtagning men lämnar beslutet till ägaren. Svaren på fråga 9 sammanfattas i tabell 1.

Tabell 1. Svar på fråga 9

Om diagnosen Salmonellainfektion fastställts genom provtagning; gör Du vanligen uppföljande provtagning efter kattens kliniska tillfrisknande?		
Svarsalternativ	Antal	Proportion
Ja, som regel	45	38,8 %
Endast vid djurägarens uttryckliga önskan	8	6,9 %
Bara vid fall av särskilt allvarlig sjukdom	4	3,4 %
Bara om särskilda risker finns, ex att djurägaren är lantbrukare med andra djur eller att småbarn finns i hemmet	35	30,2 %
Nej, aldrig	16	13,8 %
Annat	8	6,9 %
Summa	116	100 %

I fråga 10 skulle den svarande ange till vilket laboratorium arbetsplatsen skickar salmonellaprover. Av 129 svarande angav 8,5 % (n=11) att de aldrig provtagit för salmonella, av de resterande angav 82,2 % (n=97) att de skickar sina prover till Statens Veterinärmedicinska Anstalt, SVA. Övriga svar var fördelade på ett flertal laboratorier både i Sverige och utomlands där de vanligaste alternativen var Mybac-Vettech Laboratoriet AB och Mikrobiologen Laboratorium AB med 4 svarande vardera. 3 personer sade sig inte veta vart deras arbetsplats skickar salmonellaprover.

Fråga 11 var om den svarande vidtar några extra hygienåtgärder i samband med att en kattpatient med salmonella vistas på kliniken. Det var här möjligt att ange flera svarsalternativ samt även att skriva fritextsvar. Det framgick i fritextsvaren att vad som kan anses vara "rutinhygien" skiljde sig åt beroende på vilka hygienpolicys som praktiseras på arbetsplatsen samt om den svarade exempelvis arbetar på en infektionsavdelning som per definition har hårdare hygienkrav. De olika tolkningarna av begreppet "rutinhygien" gör frågan något svårtolkad. Svaren vittnar dock om att det är vanligt med ett större antal hygienåtgärder i samband med att en salmonellasmittad katt vistas på kliniken. Exempel på fritextsvar om övriga hygienåtgärder var "skylt på stationärvårdsbur att smitta misstänks", "plastengångsförkläde", "rum stängs resten av dagen", "patient tas emot sist på dagen" och "patient sitter ej i väntrum utan tas in direkt". En sammanfattning på svaren i fråga 11 finns i tabell 2.

Tabell 2. Svar på fråga 11

Vid misstanke om Salmonellainfektion hos en kattpatient, vidtar Du några extra hygienåtgärder på kliniken?		
Svarsalternativ	Antal svarande	Proportion av totalt antal svarande
Extra handhygien efter patientkontakt	75	62,5 %
Alltid handskar vid patientkontakt	72	60,0 %
Information till all personal som varit i kontakt med katten	77	64,2 %
Notering/varningssymbol i journalsystemet	29	24,2 %
Extra smittrening av undersökningsrum och bur	84	70,0 %
Isolering vid stationärvård	69	57,5 %
Klädbyte före/efter kontakt med patienten	47	39,2 %
Nej, rutinhygien bedöms som tillräckligt	12	10,0 %
Annat	4	3,3 %
Totalt antal svarande = 120		

Frågorna 12 till 14 handlade om antibiotikabehandling i samband med salmonellainfektion hos katt. Den första frågan var vid vilken eller vilka indikationer veterinären kan tänka sig att sätta in antibiotikabehandling vid stark misstanke om alternativt fastslagen infektion med salmonella hos katt. Av 120 svarande var det endast 3,3 % (n=4) veterinärer som tänkte sig att sätta in antibiotika direkt vid fastslagen diagnos. Totalt 11,7 % (n=14) svarade tvärtom att de aldrig kan tänka sig att sätta in antibiotika för att behandla salmonellainfektion. De vanligaste tänkbara

indikationerna för att välja att sätta in antibiotikabehandling var tecken på sepsis vilket 72,5 % svarade (n=87) samt kraftigt nedsatt allmäntillstånd vilket 54,2 % svarade (n=65). De vanligaste fritextsvaren var att en patient som bedöms vara i behov av antibiotikabehandling för salmonellos skulle ha blivit remitterad av den svarande veterinären och därför inte behandlats av densamme. En person kommenterade att katter med kraftigt nedsatt allmäntillstånd och feber ofta behandlas med antibiotika ett par dagar innan dess att eventuellt provsvar för salmonella kommit och att katterna ofta brukar ha tillfrisknat när provsvaret kommer och därmed inte kräver ytterligare antibiotikabehandling. En sammanfattning på frågan finns i tabell 3.

Tabell 3. Svar på fråga 12

Vid vilken/vilka indikation/er kan Du tänka dig att sätta in antibiotika vid stark misstanke om/bekräftad diagnos av salmonellainfektion hos katt?		
Svarsalternativ	Antal	Proportion av totalt antal svarande
Direkt vid fastställd diagnos	4	3,3 %
Vid kraftigt nedsatt allmäntillstånd	65	54,2 %
Vid blodig diarré	23	19,2 %
Om symptomen ej avtagit trots ett par dagars symptomatisk behandling	14	11,7 %
Vid tecken på sepsis	87	72,5 %
Vid hög feber över 41 grader	44	36,7 %
Kan inte tänka mig att behandla salmonella med antibiotika	14	11,7 %
Annat	4	3,3 %
Totalt antal svarande = 120		

På fråga 13, om vilken antibiotika veterinären vanligen använder vid behandling av salmonella hos katt svarade en majoritet, 58,8 %, av de 119 svarande att de aldrig behandlat infektionen med antibiotika. Den absolut vanligaste antibiotikatypen var ampicillin alternativt amoxicillin vilket 81,6 % (n=40) av de som någon gång behandlat salmonella hos katt med antibiotika oftast använt sig av. Övriga svarande sade sig oftast behandla salmonella med kinoloner (n=5) samt trimetoprim-sulfa (n=4). Svaren finns redovisade i figur 7.

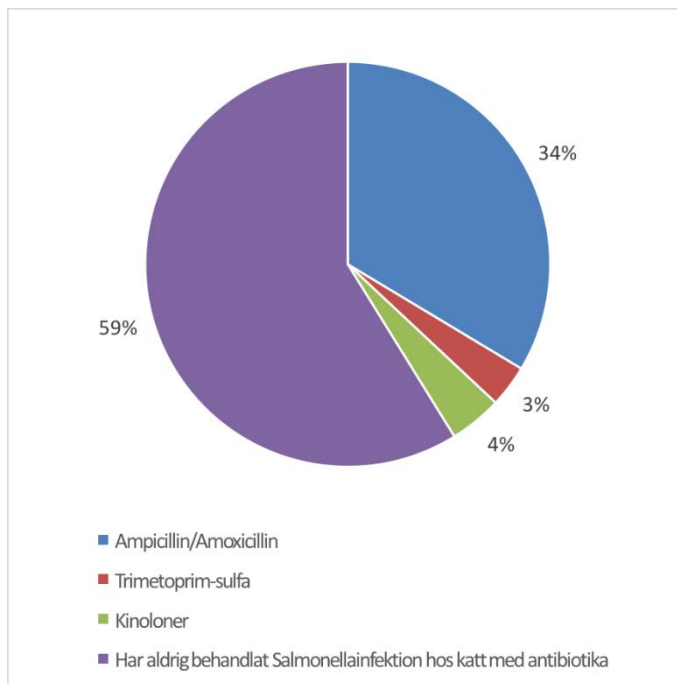


Fig. 7. Svar på frågan "Vilken typ av antibiotika använder Du vanligen vid behandling av Salmonellainfektion hos katt?" (Totalt antal svarande: 119).

Den tredje och sista antibiotikafrågan var om det brukar utföras en resistensbestämning i samband med att antibiotikabehandling mot salmonellos hos katt sätts in. Av 118 svarande sade sig 13,6 % (n=16) aldrig ha haft någon kattpatient med salmonellos och 41,5 % (n=49) aldrig ha behandlat någon katt med antibiotika mot salmonellainfektion. Av de övriga svarande (n=53), det vill säga veterinärer som sade sig någon gång ha behandlat salmonellos hos katt med antibiotika, svarade 64,2 % (n=34) att det alltid utförs en resistensbestämning och 13,2 % (n=7) att detta aldrig görs. Två personer svarade att en resistensbestämning endast görs i fall av särskilt allvarlig sjukdom och 10 personer att det endast görs om insatt antibiotikabehandling visat sig vara verkningslös.

Fråga 15 handlade om vilken information veterinären vanligen lämnar till djurägaren i samband med att salmonellainfektion misstänks hos en katt. Av 119 svarande sa hela 91,6 % (n=109) att de informerar djurägaren om att salmonellos är en zoonos och 82,4 % (n=98) om att försiktighet bör vidtas vid städning av kattlådan. Endast 1,7 % (n=2) sade sig inte lämna någon av den information som fanns i svarsalternativen till djurägaren och angav heller inte vad de istället informerar om. Fritextsvar under alternativet "annat" inkluderade ett par personer som aldrig haft några salmonellapatienter och därför inte ville besvara frågan, en person som brukar informera djurägare om att kontakta sin arbetsgivare vid arbete med folk eller livsmedel samt en person som brukar informera om att fågelbordet bör städas för att förhindra vidare smitta mellan fåglar. En sammanfattning på svaren i fråga 15 finns i tabell 4.

Tabell 4. Svar på fråga 15

Vilken information lämnar Du vanligen till djurägaren i samband med att salmonellainfektion misstänks på deras katt?		
Svarsalternativ	Antal svarande	Proportion av totalt antal svarande
Att Salmonella är en zoonos	109	91,6 %
Att Salmonella kan smitta även andra djur	85	71,4 %
Att det finns en ökad risk för gamla människor, barn och immunsupprimerade	85	71,4 %
Att försiktighet bör vidtas vid städning av kattlådan	98	82,4 %
Att försiktighet bör vidtas vid städning av ev fågelbord	59	49,6 %
Att katten bör hållas inomhus tills den är frisk	68	57,1 %
Att katten bör hindras från att vistas på matbord, köksbänk eller andra utrymmen där mat finns	85	71,4 %
Att katten bör hindras från att vistas i utrymmen där djurfoder kan lagras, ex ladugårdar	53	44,5 %
Informerar om möjliga sjukdomssymptom som kan visas hos människor som smittas	36	30,3 %
Hänvisar till hemsidor för humanmedicin för mer information, ex 1177.se eller Folkhälsomyndigheten	32	26,9 %
Hänvisar till hemsidor för veterinärmedicin för mer information, ex SVA	72	60,5 %
Inget av ovanstående	2	1,7 %
Annat	7	5,9 %
Totalt antal svarande = 119		

Den 16:e och sista frågan var om veterinären upplever att det har skett en ökning av antalet fall av salmonella hos katt de senaste åren. Av 117 svarande tyckte 38,5 % (n=45) att antalet fall ökat medan 43,6 % (n=51) inte tyckte att så skett. Övriga svarande sade sig antingen aldrig ha haft några fall av salmonella hos katt alternativt inte veta huruvida en ökning skett eller inte. Vanliga kommentarer både bland personer som svarat ja och de som svarat nej på frågan var att en ökad medvetenhet om infektionen kan ligga bakom ökade antal rapporterade fall, exempelvis då det rapporterats om salmonella hos katt i både tidningar och TV. Fyra personer kommenterade också att de ser en lokal variation av antal fall mellan olika år.

En större andel av veterinärerna verksamma i Norrland sade sig i fråga 16 aldrig ha haft några fall av salmonella på katt; 40,0 % av 15 personer jämfört med 17,8 % av 45 personer i Götaland och 7,0 % av 57 personer i Svealand. P-värdet för skillnaden mellan regionerna blev 0,0336 när den jämfördes med chi2-test, det vill säga en indikation på att ett statistiskt samband fanns. En större andel verksamma i Norrland svarade också nej på frågan om de upplevde en ökning av antalet salmonellafall de senaste åren jämfört med svarande från de andra landsregionerna. Sambandet mellan landsregion och huruvida veterinären svarade ja eller nej på frågan om de upplevt en ökning av antalet salmonellafall undersöktes med chi2-test men inget tydligt statistiskt samband kunde ses ($p > 0,05$). På samma sätt undersöktes om det fanns någon skillnad mellan svaren beroende på hur stor arbetsplats veterinären jobbar på. P-värdet blev i detta fall

0,026, vilket antyder ett samband mellan arbetsplatsens storlek och upplevelsen av salmonellatrend. Störst skillnad kunde hittas då stora respektive små kliniker jämfördes med parvis chi2-test ($p=0,0113$) där det var vanligare att veterinärer arbetande på stora kliniker sade sig uppleva en ökning av antalet fall av salmonellainfektion hos katt.

Resultat från SVA

Salmonellaprover från tamkatter

Mellan år 2007 och september 2016 har SVA samlat uppgifter om såväl positiva som negativa provresultat avseende salmonella, mellan år 1992 och 2006 finns i regel endast uppgifter om positiva prover. Av totalt 4216 prover med färdiga analyser mellan 2007 och 2016 var 61,6 % av proverna negativa ($n=2596$), det vill säga salmonella kunde inte påvisas i provmaterialet. I 2 av fallen var analysen inte färdig vid sammanställningen. Det totala antalet prover från tamkatter med påvisad salmonella under hela perioden, det vill säga mellan år 1992 och 2016, var 2132 stycken. Av dessa var 72,7 % från Svealand ($n=1550$), 20,0 % från Götaland ($n=427$), 7,2 % från Norrland ($n=153$) och 0,1 % av okänd härkomst ($n=2$). Dessa uppgifter grundar sig i regel på djurägarrens postort men i de fall denna varit okänd har insändarens postort (det vill säga veterinärklinikens postort) använts.

Antalet prover med påvisad salmonella varierade mellan åren 1992 och 2016. Det år med flest antal konstaterade fall var 2016 (data insamlat till och med september månad) med 537 fall, följt av år 2007 med 291 fall. Vissa år har inga positiva fall rapporterats. Datumangivelserna är baserade på ankomstdatum till laboratoriet, då information om provdatum inte varit tillgängligt för alla prover. Standardavvikelsen för antal prov med påvisad salmonella var sammantaget 156 under åren 2007-2016 medan standardavvikelsen för antal prov där salmonella inte påvisats var 51 för samma period. Hur antalet positiva prover har varierat under perioden sammanfattas i figur 8. Figur 9 visar antalet positiva respektive negativa prover under åren 2007-2016.

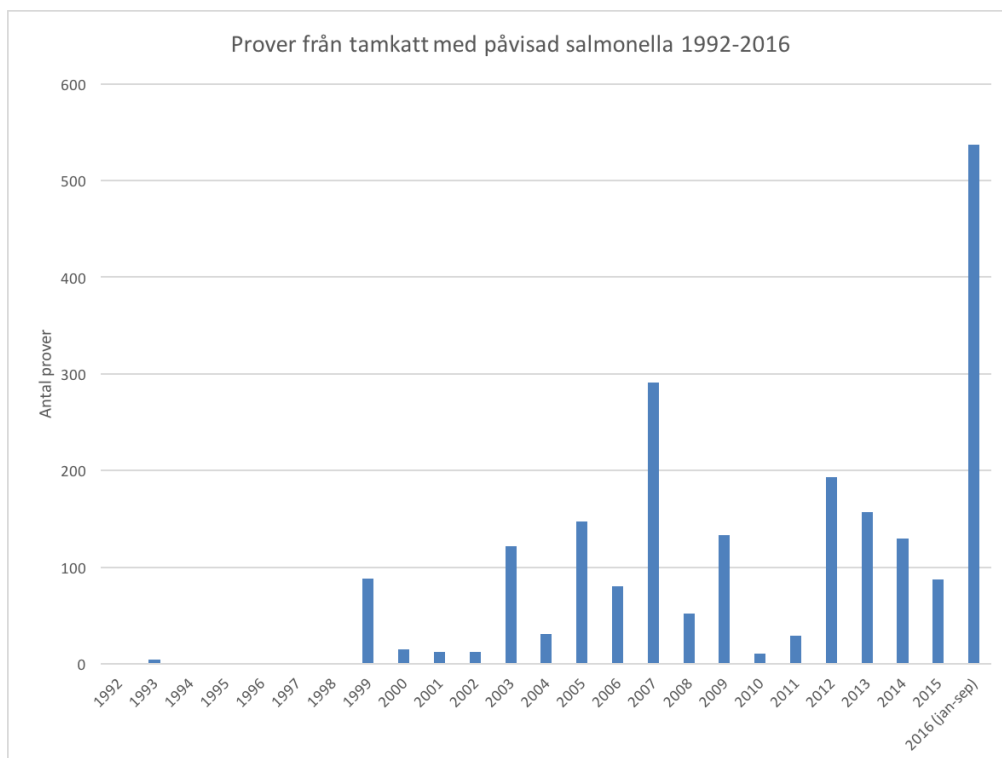


Fig. 8. Antal prover från tamkatt med påvisad salmonella 1992-2016.

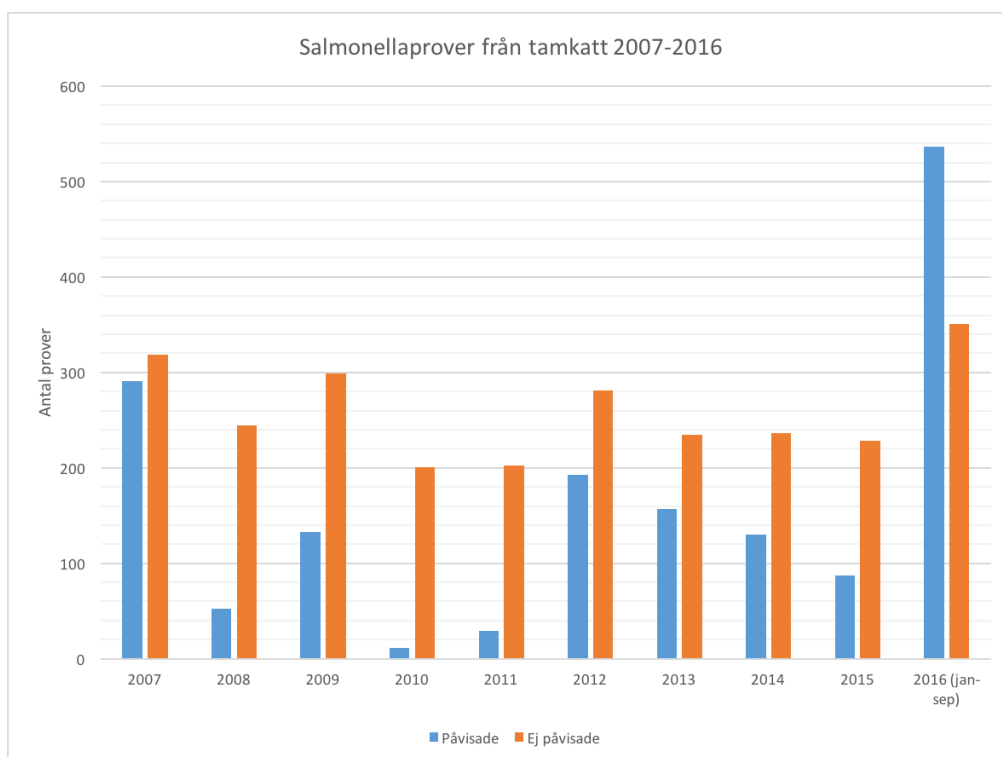


Fig. 9. Salmonellaprover från tamkatt 2007-2016.

Antalet prover med påvisad salmonella varierade också beroende på månad på året. En sammanräkning av samtliga fall mellan januari 1992 och september 2016 (n=2132) visade att den vanligaste månaden för positiva salmonellaprover var mars med totalt 735 fall, följt av februari med totalt 561 fall. Mycket få antal fall påvisades under månaderna juni-december. Figur 10 visar hur antalet fall har varierat mellan olika månader.



Fig. 10. Totalt antal påvisade salmonellafall hos tamkatt, månad för månad.

Av de 1620 proven med påvisad salmonella under åren 2007-2016 serotypades endast 958 stycken, det vill säga 59,1 %, medan samtliga 512 prover med påvisad salmonella under åren 1992-2006 serotypades. I 356 av fallen 2007-2016 utfördes av kostnadsskäl inte en fullständig serotypning utan endast en så kallad enkel typning där man undersöker om isolatet har antigenerna O4 eller O4 och O5 vilket i så fall indikerar att isolatet mest troligt är *S. Typhimurium*, enligt Elina Lahti, epidemiolog på Statens Veterinärmedicinska Anstalt, SVA (Elina Lahti, personligt meddelande, 2016-10-21). Av de 1114 prover från åren 1992-2016 där en fullständig typning gjordes typades 1094 stycken som *S. Typhimurium*, det vill säga 98,2 % av dessa prover. En fullständig sammanställning av serotypningsresultaten finns i tabell 5.

Tabell 5. *Isolat från katt som serotypats 1992-2016*

Typningsresultat	Antal
<i>S. Typhimurium</i>	1094
Enkel salmtypning: O4+	352
Enkel salmtypning: <i>Salmonella</i> påvisad utan närmare specifikation	4
<i>S. enterica</i> subsp. <i>diarizonae</i> (IIIb)	3
<i>S. Braenderup</i>	2
<i>S. Duesseldorf</i>	2
<i>S. enterica</i> subsp. <i>enterica</i> (I): Spontanagglutinerar	2
<i>S. Enteritidis</i>	2
<i>S. Java</i>	2
<i>S. Virchow</i>	2
<i>S. Infantis</i>	1
<i>S. Kottbus</i>	1
<i>S. Livingstone</i>	1
<i>S. Muenster</i>	1
<i>S. Reading</i>	1
Totalt	1470

Det absolut vanligaste provmaterialet var avföring vilket utgjorde 90,0 % (n=4275) av det totala antalet inskickade prover (n=4752). Övriga vanliga provmaterial var bakteriestam, det vill säga bakterier som framodlats på annat laboratorium innan det skickats till SVA (n=284), prov taget från rektum (n=91), och poolat avföringsprov (n=47). De allra flesta proverna var tagna från levande djur men i vissa fall fanns provmaterial som vittnar om att provet med största säkerhet tagits under obduktion. Sådant material var galla, gallblåsa/gallgångar, prov från ileum, hel djurkropp samt organ/organdelar och utgjorde totalt 17 prover. Av dessa prover var endast 3 positiva för salmonella, två av dessa bestod av galla och ett av prov från ileum.

Totalt 75 positiva salmonellaprover från katt har typats med MLVA, det äldsta isolatet från 2010-12-31 och det senaste i datamaterialet från 2016-01-20. Antalet MLVA-profiler som har identifierats är 9 stycken. De vanligaste profilerna var 2-13-3-NA-212 (n=32) och 2-12-3-NA-212 (n=25). Samtliga profiler hade en stor geografisk spridning. Samtliga prov som typats med MLVA sammanfattas i tabell 6.

Tabell 6. *Isolat från katt typade med MLVA 2010-2016*

MLVA	Antal	Proportion
2-13-3-NA-212	32	42,7 %
2-12-3-NA-212	25	33,3 %
2-14-3-NA-212	6	8,0 %
2-13-4-NA-212	4	5,3 %
2-11-3-NA-212	4	5,3 %
2-12-4-NA-212	1	1,3 %
2-12-NA-NA-212	1	1,3 %
2-13-2-NA-212	1	1,3 %
2-15-3-NA-212	1	1,3 %
Totalt	75	100 %

Totalt 220 positiva salmonellaprover från katt har fagtypats, det äldsta isolatet från 1993-03-25 och det senaste från 2013-04-04. Den vanligaste fagtypen under perioden var PT40 (n=131), det vill säga 59,5 % av de fagtypade proverna. Fagtypen hade en stor geografisk spridning. Den näst vanligaste fagtypen var NST (n=40), därefter följde U277 (n=37). Alla de redovisade fagtyperna är dock inte officiellt godkända och vissa typer har tillkommit under åren, således kan exempelvis vissa av de prover som namngivits som NST också vara U277 vilket är en mer specifik typ som tillkommit de senaste åren (Elina Lahti, personligt meddelande, 2016-11-25). Ett mindre antal av proverna var subtypade både med MLVA och fagtypning. Intressant att notera är att de isolat som hade kategoriserats som samma fagtyp inte alltid kategoriserats som samma MLVA-profil. En sammanställning av de fagtypade isolaten finns i tabell 7.

Tabell 7. *Isolat från tamkatt som fagtypats 1993-2013*

Fagtyp	Antal	Proportion
PT 40	131	59,5 %
NST	40	18,2 %
U277	37	16,8 %
NST 1:7	4	1,8 %
NST I:26 (liknar U277 och 1:7)	2	0,9 %
PT 104	2	0,9 %
NST 6:1	1	0,5 %
PT 1	1	0,5 %
PT 9	1	0,5 %
PT 120	1	0,5 %
Totalt	220	100 %

Ett antal individer har lämnat in uppföljande prover till SVA efter det att ett positivt isolat konstaterats. Datamaterialet är för ofullständigt uppmärkt med individernas personuppgifter för att man ska kunna vara helt säker på att alla som tagit uppföljande prover går att identifiera men i 19 fall går det att säkert säga att mer än ett prov tagits från samma individ. I endast fyra av

fallen kunde salmonella konstateras även i det uppföljande provet, utav dessa hade två individer följt upp med ytterligare varsitt prov där salmonella sedermera inte kunde påvisas. Tiden mellan de positiva proverna från respektive katt var i nämnda fall 15, 24, 27 och 33 dagar.

De prover där salmonella påvisats och det fanns information om kattens kön var 296 stycken. Av dessa var 96 uppmärkta som hankastrat, 82 som hankön, 61 som honkastrat och 57 som honkön, det vill säga hanar och hankastrater utgjorde 60,1 % av individerna. Endast 191 av proverna där salmonella påvisats innehåller information om kattens ålder. Ingen särskild ålderstrend kunde ses utan dessa individer varierade i ålder mellan sex månader och 20 år.

Datamaterialet innehåller information om isolatet i fråga utgör ett indexfall eller inte. De fall som är markerade som att inte vara indexfall består antingen av fall där ett tidigare isolat finns från samma katt, alternativt fall där tidigare isolat från andra individer i samma hushåll finns. Då materialet är för ofullständigt uppmärkt med individuppgifter går dock inte denna information att använda vidare.

Geografisk utbredning av analyserade salmonellaprover från katt visas i figurerna 11 och 12.

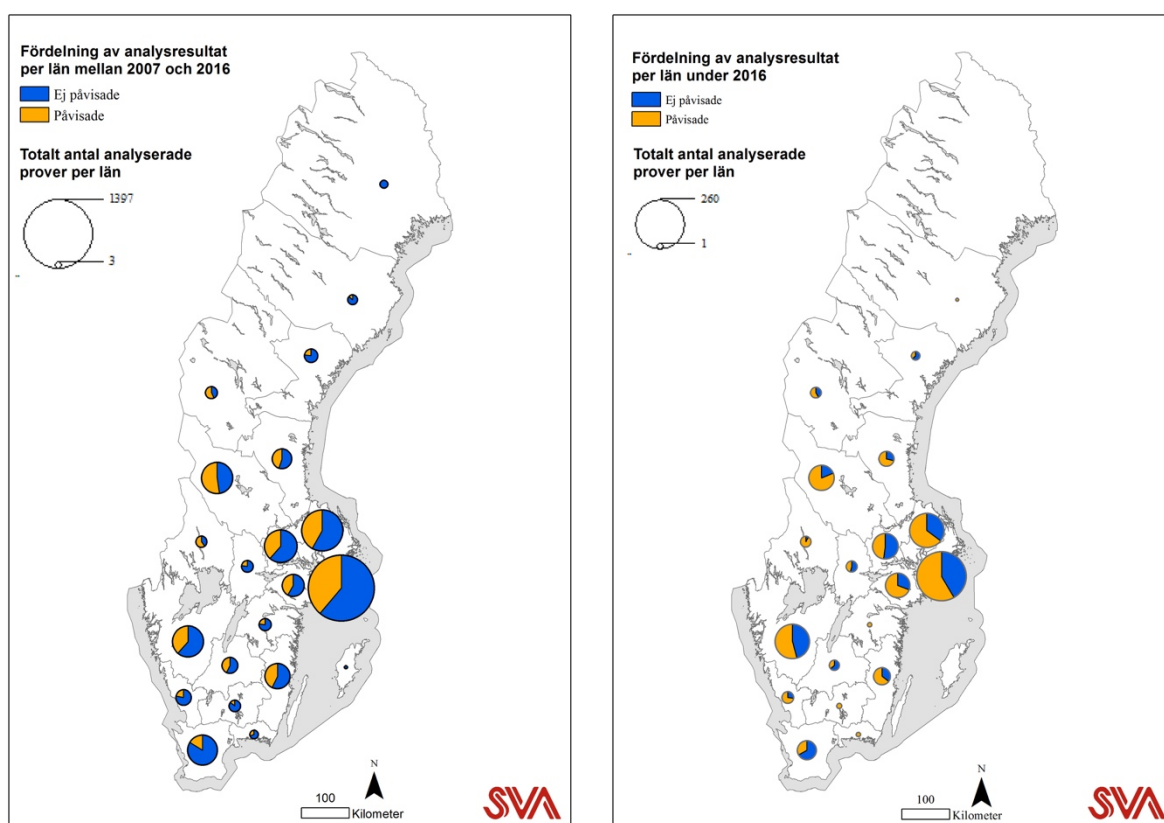


Fig. 11. Fördelning av analysresultat från tamkatter per län mellan 2007 och 2016.

Fig. 12. Fördelning av analysresultat från tamkatter per län under 2016.

Salmonellaprover från vildfåglar

SVA har mellan åren 2007 och 2016 registrerat samtliga vildfåglar som analyserats för salmonella, det vill säga såväl individer med positiva som negativa provresultat. Det totala antalet prover under dessa år uppgick till 2471 stycken, varav 7,5 % (n=185) var positiva för salmonella. Mellan åren 1992 och 2006 finns endast ett fåtal uppgifter om de fåglar som testat negativt för salmonella. Från dessa år finns 230 provresultat registrerade varav 218 var positiva för salmonella medan det verkliga antalet negativa prover därtill var okänt. Under åren 2015 och 2016 analyserades endast ett fåtal av de vildfåglar som inkommit till SVA för salmonella, detta på grund av ekonomiska förutsättningar hos myndigheten (Elina Lahti, personligt meddelande, 2016-11-17). Detta gör att det inte går att uttala sig om hur tendensen för antalet smittade fåglar sett ut under dessa år. Det absolut vanligaste provmaterialet var hel djurkropp, det vill säga fåglar som inskickats till SVA för obduktion, i regel upphittade av privatpersoner. Av de fåglar där salmonella påvisats under åren 1992-2016 (n=403) var 48,4 % inskickade från Svealand (n=195), 30,3 % från Götaland (n=122) och 21,3 % från Norrland (n=86). Hur antalet vildfåglar med påvisad salmonella har varierat genom åren sammanfattas i figur 13.

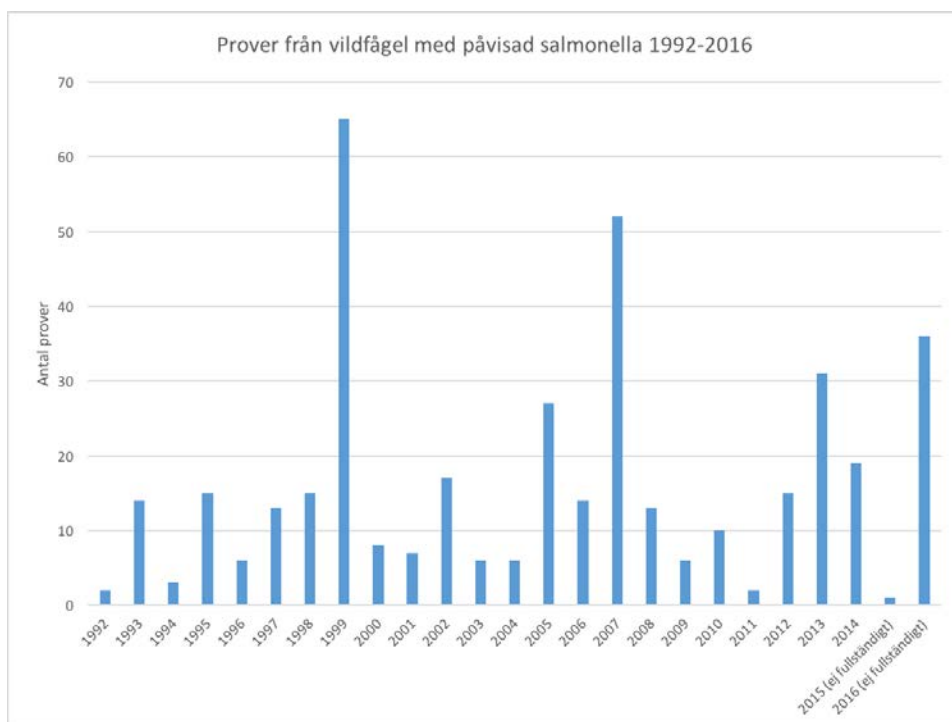


Fig. 13: Prover från vildfågel med påvisad salmonella 1992-2016.

Den vanligaste månaden på året då salmonella påvisats under åren 2007-2016 var mars med totalt 95 fall, följt av februari med totalt 91 fall. Dessa data är baserade på det datum då respektive fågel ankommit till laboratoriet, det vill säga sällan det datum då fågeln avlidit. Fallspridningen över året var större för vildfåglar jämfört med den för tamkatter. En sammanställning av antalet fall för respektive månad kan ses i figur 14.

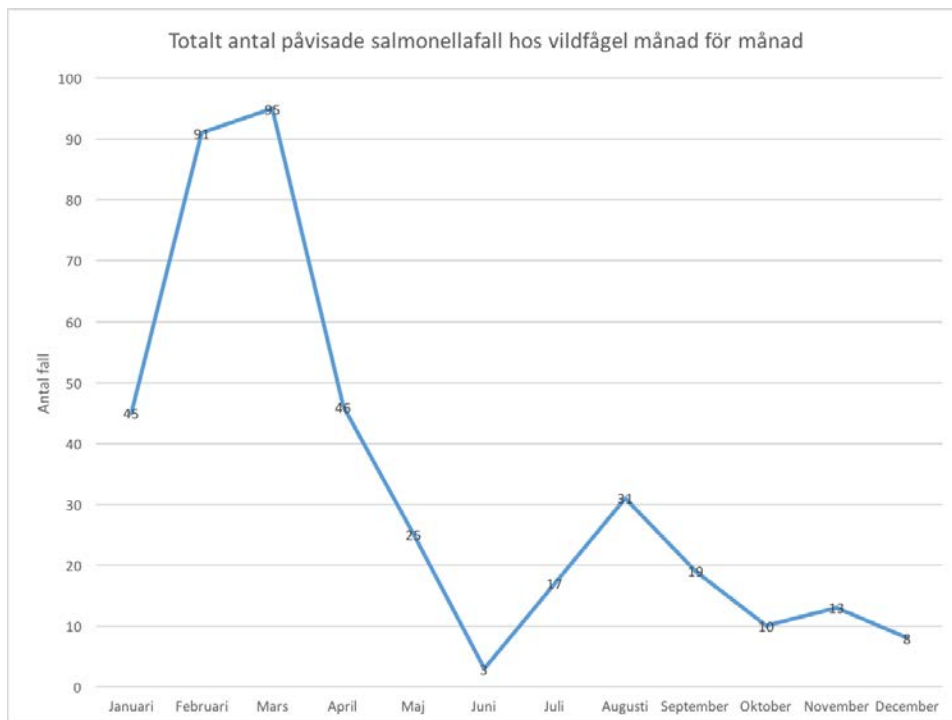


Fig. 14. Totalt antal påvisade salmonellafall hos vildfågel, månad för månad

Från de totalt 185 fåglarna med påvisad salmonella mellan åren 2007-2016 hade 163 isolat genomgått serotypning. Samtliga 218 isolat från fåglar med påvisad salmonella mellan åren 1992-2006 hade genomgått serotypning, det totala antalet serotypade prover mellan åren 1992-2016 var således 381 stycken. Den absolut vanligaste serotypen var *S. Typhimurium* (n=313), 82,2 % av de serotypade proverna. De därefter vanligaste serotypningsresultaten var *S. Enteritidis* (n=8), *S. Agona* (n=5), *S. Hadar* (n=5), *S. Reading* (n=5), "*S. enterica*, subsp *enterica* (I). Antigenuppsättning=4,5:-:1,5" (monofasisk *S. Typhimurium*) (n=5) samt *S. Heidelberg* (n=4). Övriga serotyper var påvisade hos endast 1-3 individer vardera.

Totalt 171 isolat av *S. Typhimurium* var fagtypade, det äldsta från 1992-10-07 och det senaste från 2012-10-22. Den vanligaste fagtypen var PT 40 (n=75), följt av NST (n=21), PT 41 (n=18) och U277 (n=17). En sammanställning över samtliga fagtyper finns i tabell 8.

Tabell 8. *Isolat från vildfågel som fagtypats 1992-2012*

Fagtyp	Antal	Proportion
PT 40	75	43,9 %
NST	21	12,3 %
PT 41	18	10,5 %
U277	17	9,9 %
PT 9	9	5,3 %
PT 1	8	4,7 %
PT 2	7	4,1 %
PT 12	4	2,3 %
PT 195	4	2,3 %
PT 8	3	1,8 %
PT 120	2	1,2 %
NST 10:14	1	0,6 %
PT 93	1	0,6 %
PT 29	1	0,6 %
Totalt	171	100 %

Endast 22 isolat hade genomgått analys med MLVA, det äldsta från 2014-01-30 och det senaste från 2016-05-23. Den vanligaste MLVA-profilen var 2-13-3-NA-212 (n=10), därefter 2-12-3-NA-212 (n=5). En sammanställning över samtliga MLVA-profiler finns i tabell 9.

Tabell 9. *Isolat från vildfågel typade med MLVA 2014-2016*

MLVA	Antal	Proportion
2-13-3-NA-212	10	45,5 %
2-12-3-NA-212	5	22,7 %
2-13-4-NA-212	3	13,6 %
2-14-3-NA-212	2	9,1 %
2-13-3-10-112	2	9,1 %
Totalt	22	100 %

De fåglar som fått salmonella påvisat vid provtagning bestod av totalt 40 arter eller fågelfamiljer, 16 individer var också ospecificerat märkta som "fågel". De flesta av arterna (25 stycken) hade endast en eller två individer med påvisad salmonella i materialet. Den vanligaste fågelarten där salmonella påvisades var domherre (n=124), följt av gråsiska (n=65) och grönsiska (n=41). En sammanfattning av fågelarter där salmonella påvisats hos fler än två individer finns i tabell 10.

Tabell 10. *Fåglar med påvisad salmonella 2007-2016, sorterade efter art*

Fågelart/-familj	Antal	Proportion
Domherre	124	30,8 %
Gråsiska	65	16,1 %
Grönsiska	41	10,2 %
Gråtrut	23	5,7 %
Skrattmås	19	4,7 %
Grönfink	16	4,0 %
Gräsand	13	3,2 %
Duva (familj)	12	3,0 %
Måsfågel (familj)	11	2,7 %
Hönsfågel (familj)	7	1,7 %
Större hackspett	7	1,7 %
Pilgrimsfalk	5	1,2 %
Fiskmås	4	1,0 %
Stenknäck	3	0,7 %
Trana	3	0,7 %
Övriga	50	12,4 %
Totalt	403	100 %

Uppgift om kön fanns för 309 av fåglarna med påvisad salmonella, av dessa var 201 (65,0 %) av hankön och 108 (35,0 %) av honkön. Uppgift om ålder fanns för 296 av fåglarna med påvisad salmonella, av dessa var 242 angivna som vuxna (81,8 %), 44 som årsunge, sju som ungfågel, två som 18 dagar gamla och en som ett år gammal.

En separat sammanställning över fåglar tillhörande ordningen tättingar gjordes. Under denna kategori hamnade de fåglar i materialet med positiv salmonellaanalys tillhörande arterna domherre, gråsiska, gråsparv, grönfink, grönsiska, gulspurv, sidensvans, snösiska, sparv (familj), steglits, stenknäck och talgoxe. Det totala antalet tättingar med påvisad salmonella uppgick till 257 stycken. Av dessa kom 51,8 % från Svealand, 26,1 % från Norrland och 22,2 % från Götaland. De flesta av fåglarna som inkommit från Norrland var skickade från Gävleborgs län. Totalt 236 av proverna från tättingar var serotypade varav 235 (99,6 %) typats som *S. Typhimurium*. Fagtypning hade gjorts på 128 prover och den vanligaste fagtypen var PT 40 (n=72), därefter följde U277 (n=17), NST (n=16) och PT 9 (n=9). Endast 20 av proverna var typade med MLVA, hälften av dessa tillhörde 2-13-3-NA-212. Årstidsmässigt var tättingarna inskickade mer specifikt under vårvintern i jämförelse med sammanställningen över samtliga vildfåglar (figur 14). En sammanställning över inskickade tättingar över året finns i figur 15.

Geografisk utbredning av analyserade salmonellaprover från samtliga vildfåglar visas i figurerna 16 och 17.

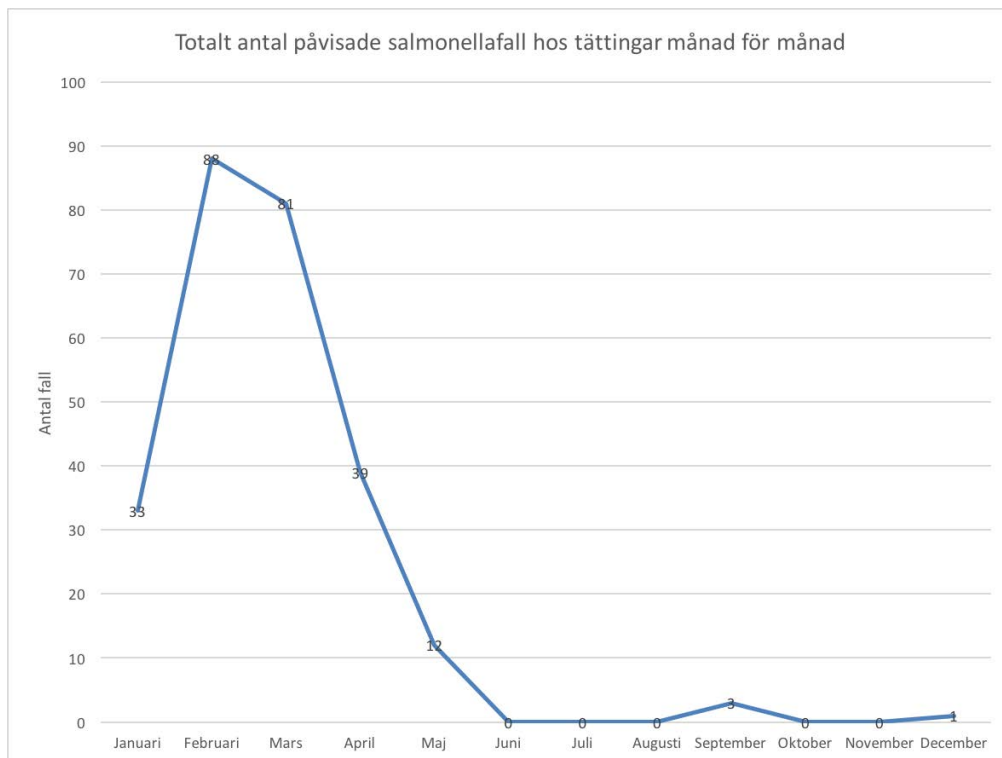


Fig. 15. Totalt antal påvisade salmonellafall hos tättningar, månad för månad

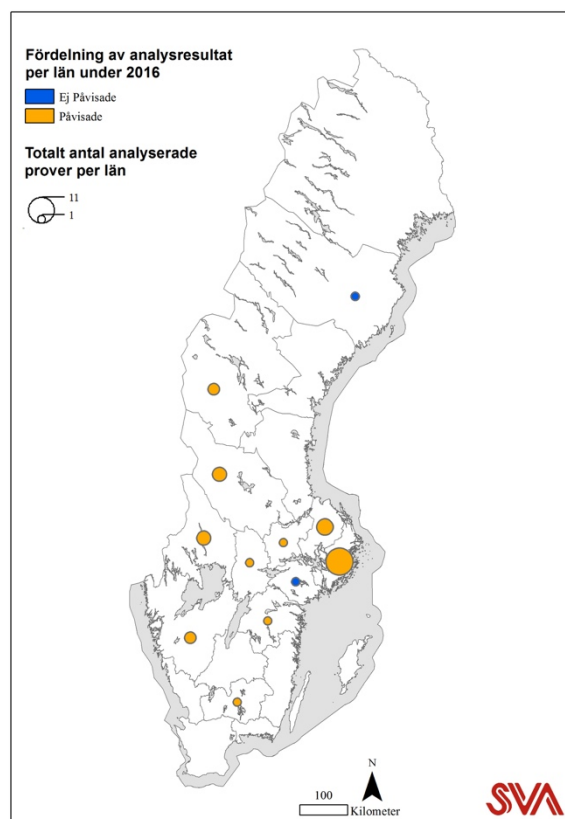
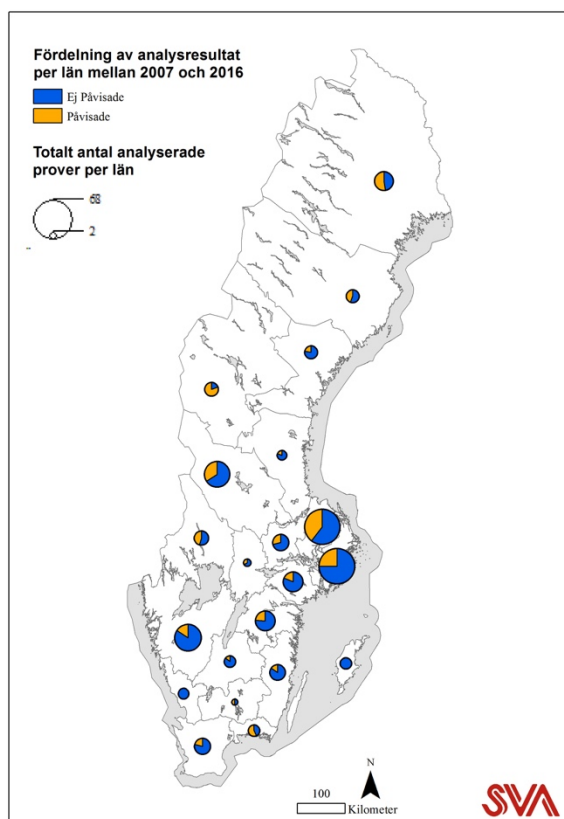


Fig. 16. Fördelning av analysresultat från vildfåglar per län mellan 2007 och 2016.

Fig. 17. Fördelning av analysresultat från vildfåglar per län under 2016.

DISKUSSION

Förekomst och smittvägar

Salmonellos hos tamkatt är en infektionssjukdom som vid upprepade tillfällen rapporterats kunna smitta från vildfåglar som katterna kommer i kontakt med (Giovannini et al., 2012, Refsum et al., 2002a, Tauni et al., 2000, Taylor & Philbey, 2010). Data från SVA har i detta arbete kunnat visa att de vanligaste förekommande subtyperna av salmonella som isolerats hos katt även är de vanligaste subtyperna hos vildfågel (se tabellerna 6-9), något som kan ses som en stark indikation på att fåglar faktiskt är den mest troliga och vanliga smittkällan till salmonellos hos katt i Sverige. Detta samband sågs både när subtypning med hjälp av fagtypning respektive MLVA jämfördes mellan djurslagen. Sambandet var som allra starkast när katter jämfördes med fåglar tillhörande ordningen tättingar, de fåglar som i högst grad riskerar att fångas av katter på grund av sin storlek samt att de ofta vistas på fågelbord i vår närhet. De två vanligaste MLVA-profilerna var 2-13-3-NA-212 följt av 2-12-3-NA-212 hos både tamkatt och vildfågel och de vanligaste fagtyperna PT 40 och NST. Det bör tilläggas att dessa MLVA-profiler är ovanliga hos isolat som gjorts från människor de senaste åren (Folkhälsomyndigheten, 2016), något som visar att svenska katter i de flesta fall blir smittade av salmonella från andra källor än vad deras ägare blir.

De arter av vildfågel där salmonella oftast isolerats i Sverige under åren 1992-2016 är domherre, gråsiska och grönsiska, alla tillhörande ordningen tättingar (se tabell 10). Detta resultat överensstämmer väl med tidigare studier från Europa; en studie från Schweiz (Giovannini et al., 2012) rapporterade grönsiskor och gråsiskor som de vanligaste bärarna av salmonella, en sammanställning av data från Norge 1969-2000 (Refsum et al., 2002b) visade flest antal smittade domherrar, grönfinkar, gråsiskor och grönsiskor och en äldre studie från Sverige (Hurvell, 1973) visade flest antal smittade domherrar och grönfinkar. Detta skulle sammantaget kunna tyda på att det finns en särskild mottaglighet för salmonella hos dessa arter, då de i totalantal annars inte är dominerande, att döma av exempelvis Sveriges Ornitologiska Förenings årliga fågelräkning vid fågelbord i Sverige, benämnd Vinterfåglar Inpå Knuten (Sveriges Ornitologiska Förening, 2016).

Domherrar, gråsiskor och grönsiskor är alla i viss mån stannfåglar i Sverige under vintern och uppehåller sig ofta kring fågelbord där de kan hotas av tamkatter. Domherren är den av arterna som är mest utpräglad stannfågel. Antalet individer av arterna som uppehåller sig i landet rapporteras variera i hög grad mellan åren beroende på fodertillgång och tillfällig inflyttning. Särskilt grönsiskor rapporteras kunna förekomma i närmast explosionsartade antal vissa år. (Svensson et al., 1999). Denna variation i fågelantal mellan åren bör kunna ligga till grund för att smittrycket bland fåglarna är särskilt stort vissa år och att risken för att tamkatter exponeras således ökar, vilket kan vara en delförklaring till variationen i antal diagnosticerade katter mellan åren. Även skillnader i temperatur och väder kan påverka fåglarnas motståndskraft mot sjukdom och leda till ökade antal smittade katter och vildfåglar i perioder.

Att salmonella hos katt oftare diagnosticeras i den södra halvan av Sverige kan delvis förklaras med en större befolkning av människor och således även katter, men även av att antalet smittkällor i form av tättingar är större under vårvintern, då många fåglar som häckat i de norra delarna av landet under sommaren flyttar längre söderut under vintern.

En annan internationellt rapporterad smittkälla är via foder (Stiver et al., 2003) men på grund av den omfattande salmonellakontroll som tillämpas i Sverige tillses att förekomsten av smittämnet här är mycket låg i såväl inhemskt producerade som i importerade livsmedel. Detta bör innebära att denna smittväg kan anses i stort sett obetydlig i vårt land i dagsläget.

Den enkätstudie som gjorts bland aktiva svenska smådjursveterinärer visar att dessa generellt verkar ha god kunskap om vilken tid på året som risken för salmonellasmitta bland tamkatter är som störst. Svaren visar att det är betydligt vanligare att veterinärer får en stark misstanke om salmonellos under månaderna januari – mars jämfört med månaderna juli – september (se figurerna 1-4). Data från SVA har kunnat bekräfta att flest antal katter har diagnosticerats med salmonella i mars månad under åren 1992-2016 och att ytterst få fall har konstaterats under månaderna juni – december (se figur 10). Också antalet inskickade fåglar som konstaterats salmonellasmittade har varit som störst under vårvintern, speciellt tydligt är detta då man tittar på ordningen tättingar (se figurerna 14 och 15). Flest tättingar har konstaterats smittade under februari månad. Denna topp i antal fall som infaller tidigare än den för tamkatter kan, åtminstone teoretiskt, förklaras med att katterna behöver en inkubationstid innan de utvecklar sjukdom och därefter i regel en tids sjukdom innan eventuell provtagning sker och innan laboratoriet hinner odla fram bakterierna.

Man bör betänka risken att veterinärernas insikt om vilken tid på året salmonellos är vanligast kan leda till att många fall som infaller andra tider på året inte diagnosticeras, då provtagning helt enkelt inte görs, något som kan påverka statistiken. Eftersom SVA-data visar att såväl ett antal katter som fåglar har diagnosticerats under årets samtliga månader bör en veterinär alltid ha med salmonellos som differentialdiagnos när en katt med symptom såsom feber, inappetens och kräkningar vårdas, åtminstone om katten har tillgång till utevistelse.

Det fanns i enkätstudien ett statistiskt samband som pekar mot att veterinärer verksamma i Norrland samt veterinärer arbetandes på små djurkliniker har en mindre tendens att misstänka salmonellos hos katter jämfört med andra veterinärer. Dessa samband är kanske inte helt förvånande, då det bör vara troligare att en kliniker misstänker en sjukdom om han eller hon tidigare har sett konstaterade fall av denna. Risken att en katt smittas av salmonellos från vildfågel i norra Norrland är mindre än i landets södra delar då antalet vildfåglar är mindre under vintermånaderna men det är viktigt att inte helt förringa denna risk. SVA-data visar att det finns såväl katter som vildfåglar från norra Norrland som testat positivt för salmonella under vintermånaderna. För södra Norrland kan man konstatera att en större mängd tättingar med konstaterad salmonella inkommit från Gävleborgs län och att risken för att katter kommer i kontakt med dessa därmed får anses stor.

Diagnostik och provtagning

En majoritet av veterinärerna (66,7 %) som besvarade enkätstudien sade sig inte anmäla misstanke om salmonellasmitta till myndigheter (se figur 5). Det verkar utifrån detta finnas en utbredd missuppfattning om att det räcker med att laboratoriet anmäler smittan, alternativt att veterinären skickar in anmälan först efter att ett positivt provsvar erhållits. Zoonoslagen (SFS 1999:658) anger dock att veterinärer är skyldiga att skyndsamt underrätta både Jordbruksverket och länsstyrelsen om han eller hon har anledning att misstänka att ett fall av salmonellos har inträffat, också gällande tamkatter. Ett förtydligande från myndigheternas sida om huruvida de

önskar informeras om misstänkta fall av salmonella hos katt vore på sin plats, för att öka veterinärers benägenhet att rapportera in misstänkta fall.

Enkätstudien vittnar om att det kan finnas en rädsla hos veterinärer att provta samt att anmäla salmonellasmitta till myndigheter då detta teoretiskt skulle kunna innebära problem för veterinärkliniken i form av ett eventuellt dåligt rykte bland djurägare alternativt restriktioner för att förhindra vidare smitta. Detta är dock en obefogad oro då Jordbruksverket inte är skyldiga att vidta några åtgärder vid konstaterad smitta hos icke-livsmedelsproducerande djur, enligt Statens jordbruksverks föreskrifter (SJVFS 2004:2) om bekämpande av salmonella hos djur, saknr K102. Denna oro bör också kunna minskas med hjälp av ökad information till allmänheten om att salmonellos inte kan anses vara en ovanlig infektionssjukdom hos katt under delar av året och att ingen veterinärklinik bör utpekas som en större risk än någon annan på grund av att de haft konstaterade fall av sjukdomen.

Drygt 40 % av veterinärerna som någon gång provtagit för salmonella sade sig i enkätstudien oftast ta prov med hjälp av en provtagningspinne i kattens rektum istället för att skicka in ett avföringsprov till laboratoriet. SVA som är Sveriges veterinärmedicinska nationella referenslaboratorium (NRL) för salmonella anger dock att minst 25 gram avföring bör analyseras för att ett riktigt resultat ska erhållas och att man om möjligt bör skicka in 75 gram (SVA, 2015b). SVA-data vittnar om att det verkar vara vanligare med negativa provsvar när annat provmaterial än avföring används för analysen. Eftersom det dock inte finns någon information om på vilka grunder proverna har tagits går det dock inte att dra några säkra slutsatser om hur pass mycket större risken för falskt negativa provsvar är beroende på provtagningsmetod. Som veterinär bör man dock sträva efter att alltid använda sig av avföringsprov om salmonellaprovtagning ska göras och hellre vänta lite längre tid för att kunna erhålla provmaterial i form av avföring istället för att använda sig av provtagningspinne.

Nästan 40 % av veterinärerna i enkätstudien angav att de som regel utför uppföljande provtagning efter det att en konstaterat salmonellasmittad katt kliniskt tillfrisknat (se tabell 1). Resten av de svarande angav att de antingen aldrig gör uppföljande provtagning (knappt 14 %), alternativt endast under specifikt angivna förutsättningar. Det finns dock ett flertal bevis i litteraturen på att katter kan fortsätta utsöndra salmonellabakterier under längre tids trots att de kliniskt hunnit tillfriskna från sjukdom (Fox & Gallus, 1977, Reilly et al., 1994, Spain et al., 2001, Timoney et al., 1978, Wall et al., 1995). Med detta som bakgrund bör man som veterinär alltid rekommendera djurägaren att låta ta uppföljande prov från deras katt om denna testat positivt för salmonella. Detta är viktigt eftersom salmonella utgör en risk för sjukdom hos både människor och andra djur och det således är av vikt att identifiera om denna risk ännu föreligger. Eftersom salmonella kan utsöndras intermittent i fall av mer kronisk karaktär (Carter och Quinn, 2000) är det dock också viktigt att beakta risken för falskt negativa provsvar. SVA-data innehöll några exempel på katter som testat positivt för salmonella vid uppföljande provtagning. Som mest hade 33 dagar förflutit mellan två positiva prover men inte heller här fanns någon information om på vilka grunder dessa prover tagits. Proverna kan dock ses som en bekräftelse på uppgifter i tidigare litteratur som anger att katter kan fortsätta utsöndra salmonella under längre tid. Ett allmänt råd att ge till djurägare i samband med att en katt testat positivt för salmonella skulle kunna vara att man bör vara extra noggrann med hygien kring katten i åtminstone en månad efter det att diagnosen ställts.

En klar majoritet av de svarande i enkätstudien (82,2 %) angav att de skickar sina salmonellaprover till SVA. Detta skulle kunna ses som en indikation på ungefär hur många salmonellaprover som tas i landet varje år utöver de prover som redovisas i SVA-data. Samtliga prover där salmonella påvisas på andra laboratorier ska skickas in till SVA för att eventuell vidare typning ska kunna ske vilket gör att siffran över antalet positiva prover per år i SVA:s datamaterial bör vara i stort sett tillförlitlig, däremot kommer inte de negativa prover som skickats till andra laboratorier till SVA:s kännedom. Att skicka salmonellaprover till andra laboratorier än SVA utgör dock i sig inget problem så länge laboratoriet är ackrediterat för denna analys.

Hygien- och antibiotikarutiner

Enkätstudien vittnar om att svenska veterinärer generellt verkar tillämpa goda hygienrutiner vid misstanke om smittsamma sjukdomar såsom salmonella (se tabell 2). Detta är mycket viktigt då tidigare studier har visat att risken för salmonellasmitta bland både människor och andra djur kan vara stor på veterinärkliniker med stationärvårdade patienter (Timoney et al., 1978, Wright et al., 2005).

Den svenska antibiotikapolicyn för hund- och kattsjukvård, utfärdad av Sveriges Veterinärförbund, SVF, anger att katter endast bör behandlas med antibiotika mot salmonella vid livshotande infektioner (Sveriges Veterinärförbund, 2009). Enkätstudien visar att svenska veterinärer i regel verkar följa rekommendationerna och är restriktiva med antibiotika vid salmonellainfektion (se tabell 3); 11,7 % av de svarande veterinärerna angav till och med att de aldrig kan tänka sig att sätta in antibiotika vid denna sjukdom. Endast fyra svarande sade sig sätta in antibiotika direkt vid fastslagen diagnos.

De flesta svarande veterinärerna sade sig välja amoxicillin eller ampicillin om de behandlar salmonella med antibiotika (se figur 7). Detta är också vad Sveriges Veterinärförbund har angett som de mest lämpliga empiriska valen eftersom svenska isolat i de allra flesta fall är känsliga för denna typ av antibiotika (Sveriges Veterinärförbund, 2009). Annan antibiotika bör inte användas om inte behandlingen visat sig verkningslös och/eller resistensbestämning ger en indikation om detta. SVF skriver vidare i sin antibiotikapolicy att odling med resistensbestämning bör utföras för att utvärdera den insatta behandlingen. I enkätstudien svarade endast 64,2 % av de veterinärer som någon gång sade sig ha behandlat salmonellos med antibiotika att en resistensbestämning alltid utförs. I tillägg sade 13,2 % att detta aldrig utförs. För att värna om det goda resistensläge vi ännu har i landet bör en resistensbestämning alltid utföras om antibiotikabehandling sätts in mot salmonellos, detta är särskilt viktigt eftersom salmonellos är en sådan utbredd human sjukdom globalt och antibiotikaresistenta salmonellabakterier är ett ökande problem i världen. Det bör dock tilläggas att SVA utför resistensbestämningar på många inskickade salmonellaisolat i övervakningssyfte, dessa svar kommer dock inte den behandlade veterinärer tillhanda.

Utifrån resultaten i enkätstudien verkar svenska veterinärer generellt vara duktiga på att informera djurägare om försiktighetsåtgärder och risker i samband med att deras katt drabbats av salmonellos (se tabell 4). Hela 91,6 % sade sig informera djurägaren om att salmonellos är en zoonos, något som bör vara ett absolut minimum när denna diagnos fastställts. Det var mindre vanligt att veterinärerna sade sig informera djurägaren om risken för att katten kan

smitta andra djur eller att man bör vara extra försiktig när man städar eventuella fågelbord. Ur ett One Health-perspektiv är det av största vikt att man som veterinär beaktar risken att zoonotiska sjukdomar kan spridas vidare såväl till andra djur och människor som till miljön. Ett sätt att nå ut med lämplig information till djurägare skulle kunna vara att ge djurägaren en folder med information om salmonella och viktiga försiktighetsåtgärder i samband med att en konstaterat smittad katt skickas hem från veterinärkliniken. Ett alternativ till detta kan vara att tipsa om den information om smittskydd som finns att tillgå på SVA:s hemsida. SVA:s information, benämnd under rubriken ”Smitta från tamkatter till människor” i litteraturöversikten är mycket tydliga och lättförståeliga samt bör om de följs ordentligt i hög grad förhindra att salmonellasmitta sprids vidare från katter. I tillägg till dessa råd anger Hurvel (1973) att ett effektivt sätt att förhindra smitta mellan småfåglar är om man endast använder fågelbord som är så små att fåglarna defekerar utanför dessa.

Ökning av antalet salmonellafall

Huruvida salmonellos har ökat som sjukdom hos katt de senaste åren rådde det delade meningar om i enkätsvaren; 38,5 % ansåg att antalet fall ökat medan 43,6 % inte tyckte detta, resterande ansåg sig inte kunna besvara denna fråga. Det fanns ett statistiskt samband som sade att veterinärer arbetande på stora kliniker oftare ansåg att en ökning av antal fall skett när de jämfördes med veterinärer arbetande på små kliniker. Detta kan förklaras med att det för veterinärer på stora kliniker är större chans att ha sett eller hört talas om fall av salmonella hos katt och att dessa fall kanske därför oftare diskuteras mellan kollegor.

Att säkert svara på frågan om salmonellos faktiskt har ökat bland katter eller inte de senaste åren är svårt. Klart är att antalet prover inkomna till SVA där salmonella påvisas har ökat i antal sedan början av 90-talet men också att antalet skiljt sig kraftigt mellan olika år (se figur 8). Det första större utbrottet av konstaterad salmonellos hos tamkatter skedde 1999, något som kan ha ökat veterinärers benägenhet till att provta för sjukdomen sedan dess. Standardavvikelsen för antalet positiva salmonellaprover var stor mellan åren 2007-2016 men betydligt mindre för antalet negativa prover, det vill säga variationen i antal inskickade prover där salmonella inte kunde påvisas var liten (se figur 9). Detta kan vara en indikation på att svenska veterinärer inte har fått en tydligt ökad benägenhet att provta för salmonella under de senaste nio åren, trots ökad medierapportering om sjukdomen. För åren 1992-2006 finns tyvärr ingen fullständig information om antalet inkomna prover till SVA där salmonella inte påvisats.

De vanligaste symptomen för klinisk salmonellos hos katt; feber, inappetens, nedsatt allmäntillstånd och kräkningar är tillräckligt ospecifika för att man lätt kan missa att ställa diagnosen om man inte provtar specifikt för salmonella. Det kan anses troligt att salmonella som infektionssjukdom hos katt har cirkulerat i varierande omfattning redan innan det första större konstaterade utbrottet 1999, en indikation på detta kan vara att SVA har påvisat salmonella hos ett litet antal vildfåglar varje år under perioden 1992-1998.

Det är viktigt att komma ihåg att SVA-data bygger på passiv övervakning av läget i Sverige och således inte kan sägas ge en fullkomlig överblick över hur vanligt salmonella är hos katter och vildfåglar. För katter får man utgå från att analyser främst har utförts på individer som har uppvisat kliniska symptom som tyder på salmonellos, alternativt att de lever tillsammans med andra djur som har det. För vildfåglar gäller att om de ska analyseras för salmonella av SVA

krävs det dels att de upphittas av någon som skickar in dem till laboratoriet, dels att kropparna är i tillräckligt gott skick för att en säker analys ska kunna ske. För att så många fåglar som möjligt ska inkomma till laboratoriet är det viktigt att myndigheten med jämna mellanrum går ut och informerar allmänheten om att möjligheten att skicka in fåglar finns samt att de uppmuntrar till detta. Om folk i vissa delar av landet är mer benägna att skicka in fåglar går endast att spekulera i, samt om folk har större benägenhet att skicka in vissa typer av fåglar. Klart är att det under vissa perioder kan finnas en ökad motivation hos människor att skicka in upphittade fåglar, exempelvis om ett problem som salmonella nyligen har diskuterats i media. Det går därför inte att säkert säga hur mycket antalet fåglar döda av salmonella skiljer sig mellan olika år utifrån de data som insamlats av SVA. Eftersom antalet fåglar med påvisad salmonella per år dessutom är relativt litet påverkas siffrorna mycket i de fall en person skickat in ett flertal fåglar vid samma tidpunkt och från samma plats som alla testat positivt.

Den ekonomiska aspekten påverkar också hur många och hur omfattande analyser som görs på inskickade prover och djurkroppar. När det gäller katter betalar djurägaren själv för att provtagning och odling ska ske medan Jordbruksverket därefter kan betala ytterligare analyser i form av exempelvis typning och subtypning, information som i regel är oviktig för djurägaren men viktig för att myndigheterna ska kunna hålla koll på hur sjukdomsläget utvecklar sig i Sverige. Hur stor andel av proverna som analyseras med serotypning och/eller subtypning har varierat genom åren, delvis beroende på hur många prover som har inkommit. Även andelen analyserade fåglar har varierat något genom åren; år 2015 analyserades exempelvis endast ytterst få av de fåglar som inkom till laboratoriet, varför data för detta år inte är tillförlitligt.

Erfarenheter från arbetsgången

Att utforma och analysera enkätstudien i detta arbete har gett en insikt i hur svårt det kan vara att konstruera bra enkätfrågor och svarsalternativ som inte lämnar utrymme för missförstånd och feltolkningar. Något som hade kunnat ge tydligare och mer lättolkade resultat i detta fall hade varit om den första frågan i enkäten hade behandlat huruvida veterinären någonsin hade haft någon kattpatient med salmonellos eller inte. De personer som svarade nej på denna fråga hade därefter kunnat få besvara en annan uppsättning frågor än de som svarat ja.

De enkätfrågor som uteslöts i detta arbete var ”Vilka av följande symptom måste MINST uppvisas för att få dig att misstänka salmonellainfektion hos en katt? (Välj ett eller flera alternativ)” samt ”Vilka kriterier krävs MINST för att Du ska bestämma om provtagning för salmonella hos en katt? (Välj ett eller flera alternativ)”. Tanken var här att den svarande veterinären skulle ange vilka minimikriterier hon eller han har för att misstänka salmonellainfektion samt för att besluta om provtagning, den första frågan avseende möjliga symptom hos djuret och den andra frågan avseende andra möjliga förutsättningar, exempelvis ”typisk tid på året”, ”katten är en utekatt” eller ”symptom som ej går över trots flera dagars symptomatisk behandling”. Fritextsvar på frågorna vittnade om att det är svårt att ställa en fråga på detta sätt då det kan finnas flera skilda scenarier eller kombinationer av symptom eller förutsättningar för att en veterinär ska misstänka salmonella. Dessutom verkade många tolka frågorna som att de skulle ange alla de valbara alternativ som de anser teoretiskt kan vara tecken på salmonella. Ett bättre sätt för att få svar på dessa frågor hade kunnat vara inte ha några

svarsalternativ utan endast låta de svarande skriva fritext, dock är fritextsvar svårare att sammanfatta och göra statistik på.

Att använda sig av SVA-data har varit en utmanande uppgift då denna typ av data är en sammanställning av de prover som inkommit till myndigheten och inte specifikt skapad för att göra analyser samt dra slutsatser ifrån. Därav har vissa delar av informationen i materialet endast funnits att tillgå för en mindre andel av proverna, exempelvis uppgifter om kön och ålder. Dessutom har ingen bakgrundsinformation som anledning till provtagningen inkluderats i materialet. Identitetsuppgifter om djurägare och insändare av prover har varit skyddade i materialet vilket gjort att det varit omöjligt att dra slutsatser om huruvida flera prover inkommit från samma hushåll eller om flera fåglar hittats på samma plats och vid samma tidpunkt. På samma vis har det varit svårt att identifiera när uppföljande prover har skickats in från samma katt.

Den mesta litteratur som finns att tillgå gällande salmonellos hos katt härstammar från andra länder än Sverige och är därför inte alltid tillförlitlig när det gäller att värdera svenska förhållanden. Detta gäller exempelvis rapporter om salmonellasmitta via föda som i Sverige (som tidigare nämnts) får anses vara ytterst ovanligt. Vidare är det svårt att bedöma relevansen i de prevalensstudier av salmonella som utförts i olika kattpopulationer utomlands då det enligt författarens vetenskap inte har utförts några liknande studier i Sverige eller Norden.

Sammanfattningsvis är salmonellos en infektionssjukdom hos katt som vi får räkna med kommer att förekomma även i framtiden. Periodiska variationer i vildfågelantal, väder och fodertillgång påverkar smittrycket hos fåglarna och således också risken för att katter i kontakt med dessa smittas. Eftersom salmonella är en zoonotisk sjukdom är det viktigt att veterinärer är uppmärksamma på eventuella symptom hos katter som kan tyda på salmonellos samt uppmanar djurägare till att tillåta provtagning på dessa katter.

REFERENSER

- Baggesen, D.L., Sørensen, G., Nielsen, E.M. & Wegener, H.C. (2010). Phage typing of *Salmonella* Typhimurium – is it still a useful tool for surveillance and outbreak investigation? *Eurosurveillance*, 15(4):19471-19471.
- Carter, M.E. & Quinn, P.J. (2000). *Salmonella* Infections in Dogs and Cats. I: Wray, A. & Wray, C. *Salmonella in Domestic Animals*. Wallingford: CAB International, 231-244.
- Dow, S.W., Jones, R.L., Henik, R.A. & Husted, P.W. (1989). Clinical features of salmonellosis in cats: six cases (1981-1986). *Journal of American Veterinary Medical Association*, 194(10):1464-6.
- Folkhälsomyndigheten. *Salmonellainfektion*. (2016).
<https://www.folkhalsomyndigheten.se/folkhalsorapportering-statistik/statistikdatabaser-och-visualisering/sjukdomsstatistik/salmonellainfektion> [2016-09-15]
- Fox, J.G. & Gallus, C.B. (1977). *Salmonella*-associated conjunctivitis in a cat. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 171(9):845-7.
- Fox, J.G. & Beaucage, C.M. (1979). The incidence of *Salmonella* in random-source cats purchased for use in research. *The Journal of Infectious diseases* 139(3):362-365.

- Fox, J.G., Beaucage, C.M., Murphy, J.C. & Niemi, S.M. (1984). Experimental Salmonella-associated conjunctivitis in cats. *Canadian Journal of Comparative Medicine*, 48(1):87-91.
- Giovannini, S., Pewsner, M., Hüsey, D., Hächler, H., Ryser Degiorgis, M.-P., von Hirschheydt, J. & Origgi, F. C. (2012). Epidemic of Salmonellosis in Passerine Birds in Switzerland With Spillover to Domestic Cats. *Veterinary Pathology*, 50(4):597-606.
- Hemsley, L.A. (1956). Abortion in two Cats, with the isolation of Salmonella cholerae suis from one case. *Veterinary Record*, 68:152.
- Hill, S.L., Cheney, J.M., Taton-Allen, G.F., Reif, J.S., Bruns, C. & Lappin, M.R. (2000). Prevalence of enteric zoonotic organisms in cats. *Journal of American Veterinary Medical Association* 216(5): 687-692.
- Hurvel B. (1973). Salmonella typhimurium hos vilda småfåglar i Sverige. *Svensk Veterinärtidning*, 25:685-687.
- Majowicz, S.E., Musto, J., Scallan, E., Angulo, F.J., Kirk, M., O'Brien, S.J., Jones, T.F., Fazil, A. & Hoekstra, R.M. (2010). The Global Burden of Nontyphoidal Salmonella Gastroenteritis. *Clinical Infectious Diseases*, 50:882-889.
- McDonough, P.L. & Simpson, K.W. (1996). Diagnosing emerging bacterial infections: salmonellosis, campylobacteriosis, clostridial toxicosis, and helicobacteriosis. *Seminars in Veterinary Medicine and Surgery (Small Animal)*, 11(3):187-197.
- Palmgren, H., Sellin, M., Bergström, S. & Olsen, B. (1997). Enteropathogenic Bacteria in Migrating Birds Arriving in Sweden. *Scandinavian Journal of Infectious Diseases*, 29(6):565-568.
- Quinn, P.J., Markey, B.K., Leonard, F.C., FitzPatrick, E.S., Fanning, S. & Hartigan, P.J. (2011). *Veterinary Microbiology and Microbial Disease*. 2. ed. Oxford: Wiley-Blackwell.
- Refsum, T., Heir, E., Kapperud, G., Vardund, T. & Holstad, G. (2002a). Molecular Epidemiology of Salmonella enterica Serovar Typhimurium Isolates Determined by Pulsed-Field Gel Electrophoresis: Comparison of Isolates from Avian Wildlife, Domestic Animals, and the Environment in Norway. *Applied and Environmental Microbiology*, 68(11):5600-5606.
- Refsum, T., Handeland, K., Baggesen, D.L., Holstad, G. & Kapperud, G. (2002b). Salmonellae in Avian Wildlife in Norway from 1969 to 2000. *Applied and Environmental Microbiology*, 68(11):5595-5599.
- Reilly, G. A. C., Bailie, N. C., Morrow, W. T., McDowell, S. W. J. & Ellis, W. A. (1994). Feline stillbirths associated with mixed Salmonella typhimurium and leptospira infection. *Veterinary Record*, 135(25):608-608.
- Rodriguez, C. O., Moon, M. L. & Leib, M. S. (1993). Salmonella choleraesuis pneumonia in a cat without signs of gastrointestinal tract disease. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 202(6):953-955.
- Spain, C.V., Scarlett, J.M., Wade, S.E. & McDonough, P. (2001). Prevalence of enteric zoonotic agents in cats less than 1-year-old in central New York State. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 15:33-38.
- Statens jordbruksverks föreskrifter (SJVFS 2004:2) om bekämpande av salmonella hos djur, saknr K102.
- Statens Veterinärmedicinska Anstalt, SVA (2014-06-19). Kontroll/övervakning av salmonella. <http://www.sva.se/djurhalsa/zoonoser/salmonellos/kontrollovervakning> [2016-09-22]

Statens Veterinärmedicinska Anstalt, SVA. (2015a). Surveillance of infectious diseases in animals and humans in Sweden 2015

http://www.sva.se/globalassets/redesign2011/pdf/om_sva/publikationer/surveillance-2015-w.pdf
[2016-12-01]

Statens Veterinärmedicinska Anstalt, SVA. (2015-02-16b). Provtagningsinstruktion för salmonella i träck. <http://www.sva.se/analyser-och-produkter/provtagningsinstruktioner/provtagning-salmonella-i-track> [2016-12-06]

Statens Veterinärmedicinska Anstalt, SVA (2016-06-30a). Salmonelladiagnostik.
<http://www.sva.se/analyser-och-produkter/analyser-av-djur-och-foder/notkreatur1/salmonella> [2016-09-14]

Statens Veterinärmedicinska Anstalt, SVA (2016-03-15b). Salmonella hos katt.
<http://www.sva.se/djurhalsa/katt/infektionssjukdomar-katt/salmonella-katt> [2016-09-26]

Stiver, S.L., Frazier, K.S., Mauel, M.J. & Styer, E.L. (2003). Septicemic Salmonellosis in Two Cats Fed a Raw-Meat Diet. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 39:538-542.

Svensson, S., Svensson, M. & Tjernberg, M. (1999). *Svensk fågelatlas*. Stockholm: Sveriges Ornitologiska Förening.

Sveriges Ornitologiska Förening. (2016). Vinterfåglar Inpå Knuten. <http://www.birdlife.se/sveriges-ornitologiska-forening/fagelskadning/vinterfaglar-inpa-knuten> [2016-12-06]

Sveriges Veterinärförbund (2009). *Antibiotikapolicy för hund- och kattsjukvård*. Skara.

Tauni, M.A. & Österlund, A. (2000). Outbreak of *Salmonella typhimurium* in cats and humans associated with infection in wild birds. *Journal of Small Animal Practice*, 41:339-341.

Taylor, D.J & Philbey, A.W. (2010). *Salmonella* infections in garden birds and cats in a domestic environment. *Veterinary Record*, 167:26-28.

Timoney, J. F., Neibert, H. C. & Scott, F. W. (1978). Feline salmonellosis – A nosocomial outbreak and experimental studies. *Cornell Veterinarian*, 68(2):211-219.

Van Immerseel, F., Pasmans, F., De Buck, J., Rychlik, I., Hradecka, H., Collard, J.M., Wildemaue, C., Heyndrickx, M., Ducatelle, R. & Haesebrouck, F. (2004). Cats as a risk for transmission of antimicrobial drug-resistant *Salmonella*. *Emerging Infectious Diseases* 10(12):2169-2174.

Wall, P.G., Davis, S., Threlfall, E.J., Ward, L.R. & Ewbank, A. J. (1995). Chronic carriage of multidrug resistant *Salmonella typhimurium* in a cat. *Journal of Small Animal Practice*, 36:279-281.

Wright, J.G., Tengelsen, L.A., Smith, K.E., Bender, J.B., Frank, R.K., Grendon, J.H., Rice, D.H., Thiessen, A.M., Gilbertson, C.J., Sivapalasingam, S., Barrett, T.J., Besser, T.E., Hancock, D.D. & Angulo, F.J. (2005). Multidrug-resistant *Salmonella Typhimurium* in four animal facilities. *Emerging Infectious Diseases* 11(8):1235-1241.

Zoonosförordning (1999). Stockholm. (SFS 1999:660).

Zoonoslag (1999). Stockholm. (SFS 1999:658).

BILAGA 1. FRÅGOR OCH SVARSALTERNATIV FRÅN ENKÄTSTUDIEN:

1. I vilket län är Du huvudsakligen verksam?
 - Blekinge län
 - Dalarnas län
 - Gotlands län
 - Gävleborgs län
 - Hallands län
 - Jämtlands län
 - Jönköpings län
 - Kalmar län
 - Kronobergs län
 - Norrbottens län
 - Skåne län
 - Stockholms län
 - Södermanlands län
 - Uppsala län
 - Värmlands län
 - Västerbottens län
 - Västernorrlands län
 - Västmanlands län
 - Västra Götalands län
 - Örebro län
 - Östergötlands län

2. Ungefär hur många veterinärer är anställda på den klinik/mottagning där Du huvudsakligen arbetar?
 - 1
 - 2-5
 - 5-10
 - 10-20
 - 20-30
 - Över 30

3. Vilka av följande symptom måste MINST uppvisas för att få dig att misstänka Salmonellainfektion hos en katt? (Välj ett eller flera alternativ)
 - Kräkningar
 - Feber
 - Nedsatt allmäntillstånd
 - Buksmärta
 - Diarré
 - Inappetens/anorexi
 - Blodig diarré

- Tecken på systemisk spridning, ex meningit, pneumoni, abort
 - Annat: (Plats för fritextsvar)
4. Vilka kriterier krävs MINST för att Du ska bestämma om provtagning för Salmonella hos en katt? *(Välj ett eller flera alternativ)*
- Typiska symptom (ex kräkningar, feber)
 - Typisk tid på året (vårvinter)
 - Katten är en utekatt
 - Historia om närkontakt med fåglar, ex har fågelbord på tomten eller har tagit fåglar tidigare
 - Faktisk historia om att katten ätit fågel i anslutning till att symptomen uppkom
 - Tecken på sepsis
 - Symptom som ej går över trots flera dagars symptomatisk behandling
 - Djurägarens uttryckliga önskan om provtagning
 - Annat: (Plats för fritextsvar)
5. En utekatt inkommer med typiska symptom för Salmonellainfektion; kräkningar, inappetens och feber. Hur stark misstanke får Du om Salmonellainfektion beroende på vilken tid på året det är?

Januari - mars?

- Svag
- Medel
- Stark

April - Juni?

- Svag
- Medel
- Stark

Juli - Sep?

- Svag
- Medel
- Stark

Okt - Dec?

- Svag
- Medel
- Stark

6. När skulle Du anmäla misstanke om Salmonellainfektion hos katt till myndigheter? *(Observera att frågan inte avser hur du tolkar regelverket, vi vill veta hur praktiserande veterinärer faktiskt brukar göra)* *(Välj ett alternativ)*
- Direkt vid misstanke utifrån kliniska symptom
 - I samband med att jag bestämt om provtagning

- Anmäler aldrig misstanke om Salmonellainfektion hos katt
- Annat: (Plats för fritextsvar)

7. Till vilka myndigheter skulle Du anmäla misstanke om Salmonellainfektion hos katt? *(Observera att frågan inte avser hur du tolkar regelverket, vi vill veta hur praktiserande veterinärer faktiskt brukar göra)* (Välj ett alternativ)

- Jordbruksverket och Länsstyrelsen
- Endast Jordbruksverket
- Endast Länsstyrelsen
- Anmäler aldrig misstanke om Salmonellainfektion hos katt
- Annat: (Plats för fritextsvar)

8. Vilken/vilka olika typer av provtagning har Du använt vid misstanke om Salmonellainfektion hos katt? *(Välj ett eller flera alternativ)*

- Avföringsprov
- Provtagningspinne i rectum
- Blododling
- Har aldrig provtagit för Salmonella hos katt
- Annat: (Plats för fritextsvar)

Vilken typ av provtagning använder Du oftast? *(Välj ett alternativ)*

- Avföringsprov
- Provtagningspinne i rectum
- Blododling
- Har aldrig provtagit för Salmonella hos katt
- Alternativ angivet under "annat"

9. Om diagnosen Salmonellainfektion fastställts genom provtagning; gör Du vanligen uppföljande provtagning efter kattens kliniska tillfrisknande? *(Välj ett alternativ)*

- Ja, som regel
- Endast vid djurägarens uttryckliga önskan
- Bara vid fall av särskilt allvarlig sjukdom
- Bara om särskilda risker finns, ex att djurägaren är lantbrukare med andra djur eller att småbarn finns i hemmet
- Nej, aldrig
- Annat: (Plats för fritextsvar)

10. Till vilket laboratorium brukar ni skicka Salmonellaprover? *(Välj ett alternativ)*

- Statens Veterinärmedicinska Anstalt
- Eurofins Agro Testing Sweden AB
- Mybac-Vettech Laboratoriet AB

- Mikrobiologen Laboratorium AB
- Mikrolab Stockholm AB
- ALcontrol AB
- Eget laboratorium på kliniken/mottagningen
- Vet ej
- Har aldrig provtagit för Salmonella
- Annat: (Plats för fritextsvar)

11. Vid misstanke om Salmonellainfektion hos en kattpatient, vidtar Du några extra hygienåtgärder på kliniken? *(Välj ett eller flera alternativ)*

- Extra handhygien efter patientkontakt
- Alltid handskar vid patientkontakt
- Information till all personal som varit i kontakt med katten
- Notering/varningssymbol i journalsystemet
- Extra smittrening av undersökningsrum och bur
- Isolering vid stationärvård
- Klädbyte före/efter kontakt med patienten
- Nej, rutinhygien bedöms som tillräckligt
- Annat: (Plats för fritextsvar)

12. Vid vilken/vilka indikation/er kan Du tänka dig att sätta in antibiotika vid stark misstanke om/bekräftad diagnos av Salmonellainfektion hos katt? *(Välj ett eller flera alternativ)*

- Direkt vid fastställd diagnos
- Vid kraftigt nedsatt allmäntillstånd
- Vid blodig diarré
- Om symptomen ej avtagit trots ett par dagars symptomatisk behandling
- Vid tecken på sepsis
- Vid hög feber >41 grader
- Kan inte tänka mig att behandla Salmonella med antibiotika
- Annat: (Plats för fritextsvar)

13. Vilken typ av antibiotika använder Du vanligen vid behandling av Salmonellainfektion hos katt? *(Välj ett alternativ)*

- Ampicillin/Amoxicillin, ex Bimoxyl, Vetrimoxin, Doktacillin
- Trimetoprim-sulfa, ex Bactrim
- Cephalosporiner, ex Kefavet
- Kinoloner, ex Baytril
- Aminoglykosider, ex Gentaject
- Har aldrig behandlat Salmonellainfektion hos katt med antibiotika
- Annat: (Plats för fritextsvar)

14. Om antibiotika satts in som behandling mot Salmonellainfektion hos katt, görs alltid en resistensbestämning för eventuell justering av vald substans? (Välj ett alternativ)

- Ja, alltid
- Nej, aldrig
- Endast vid fall av särskilt allvarlig sjukdom
- Endast om insatt antibiotikabehandling är verkningslös
- Har aldrig behandlat Salmonellainfektion hos katt med antibiotika
- Har aldrig haft en kattpatient med Salmonellainfektion
- Annat: (Plats för fritextsvar)

15. Vilken information lämnar Du vanligen till djurägaren i samband med att Salmonellainfektion misstänks på deras katt? (Välj ett eller flera alternativ)

- Att Salmonella är en zoonos
- Att Salmonella kan smitta även andra djur
- Att det finns en ökad risk för gamla människor, barn och immunsupprimerade
- Att försiktighet bör vidtas vid städning av kattlådan
- Att försiktighet bör vidtas vid städning av ev fågelbord
- Att katten bör hållas inomhus tills den är frisk
- Att katten bör hindras från att vistas på matbord, köksbänk eller andra utrymmen där mat finns
- Att katten bör hindras från att vistas i utrymmen där djurfoder kan lagras, ex ladugårdar
- Informerar om möjliga sjukdomssymptom som kan visas hos människor som smittas
- Hänvisar till hemsidor för humanmedicin för mer information, ex 1177.se eller Folkhälsomyndigheten
- Hänvisar till hemsidor för veterinärmedicin för mer information, ex SVA
- Inget av ovanstående
- Annat: (Plats för fritextsvar)

16. Upplever du att antalet fall av Salmonellainfektion hos katt har ökat de senaste åren? (Välj ett alternativ)

- Ja
- Nej
- Aldrig haft några fall av Salmonellainfektion hos katt
- Annat: (Plats för fritextsvar)